Gebrauchsanleitung

Titrator
TitroLine KF *trace*

Operating Instructions

Titrator
TitroLine KF *trace*

Mode d'emploi

Titrateur
TitroLine KF *trace*

SCHOTT
Instruments

Gebrauchsanleitung ..... Seite 1 . 47

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Titrators TitroLine KF trace bitte sorgfältig lesen and beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine KF trace ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT INSTRUMENTS sowohl aus technischen and kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Titrator TitroLine KF trace vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions ..... Page 49 . 95

Important notes: Before initial operation of the Titrator TitroLine KF trace please read and observe all operating instructions carefully. For safety reasons the Titrator TitroLine KF trace may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SCHOTT INSTRUMENTS may perform additions to the Titrator TitroLine KF trace without changing the described properties.

Mode d’emploi ..... Page 97 .. 143

Instructions importantes: Prière de lire et d’observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Titrateur TitroLine *KF*. Pour des raisons de sécurité, le Titrateur TitroLine KF trace pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d’emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT INSTRUMENTS se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le TitrateurTitroLine KF trace qui n’influencent pas les caractéristiques décrits.

.

SCHOTT
Instruments

S O M M A I R E PAGE

1 Caractéristiques du titrateur TitroLine KF trace 98

1.1 Généralités 98
1.2 Réactifs 98

2 Remarques de mise en garde et de sécurité 102

3 Mise en place et mise en service 103

3.1 Déballage du titrateur TitroLine KF trace 103
3.2 Mise en place 104
3.3 Raccordement du bloc d'alimentation, des électrodes et d'autres accessoires 107
3.4 Montage du support de titration TM KF et du récipient de titration 108
3.5 Remplissage du récipient de titration 112
3.6 Mise en circuit de l'appareil, premier conditionnement 112

4 Le travail avec le titrateur TitroLine KF trace 113

4.1 Touches et contraste 114
4.2 Affichage de mise en marche, menu principal et sélection des méthodes 115
4.3 Sélection de la langue 115

5 Paramètres de la méthode 118

5.1 Généralités 118
5.2 Volume et masse 118
5.3 Résultat – Formule 119
5.4 Résultat – Unité 120
5.5 Résultat – Décimales 120
5.6 Résultat – Statistique 120
5.7 Documentation 121
5.8 Paramètres de titration 123
5.9 Résultat – Nouveau calcul 125

6 Réglages système 126

6.1 Généralités 126
6.2 Paramètres appareil 127
6.3 Infos système 128
6.4 Configuration RS-232 128
6.5 Reset 128
6.6 Date et heure 129
6.7 Mot de passe 129

7 Remarques élémentaires et instructions de travail 131

7.1 Théorie 131
7.2 Déroulement du travail 132
7.3 Manipulation 133
7.4 Techniques de travail 134
7.5 Contrôle 136
7.6 Trucs et conseils utiles 137

8 Transmission de données via les interfaces RS-232 et USB 138

8.1 Généralités 138
8.2 Connexion en chaîne de plusieurs titrateurs TitroLine KF trace — concept daisy chain — 138
8.3 Liste d'ordres pour communication RS 138

9 Connexion de balances d'analyse et d'une imprimante 140

9.1 Connexion de balances d'analyse 140
9.2 Connexion d'une imprimante 140

10 Elimination d'anomalies 141

11 Maintenance et entretien du titrateur TitroLine KF trace 142

12 Stockage, transport et environnement 142

13 Accessoires et pièces de rechange 143

1 Caractéristiques du titrateur TitroLine KF trace

1.1 Généralités

Remarque relative à l'exclusion de responsabilité

Les résultats de mesure ou d'analyse dépendent d'un grand nombre de facteurs. Veuillez vérifier à intervalles réguliers la plausibilité des résultats de mesure ou résultats d'analyse et effectuer les tests de fiabilité correspondants. Veuillez appliquer les procédés de validation usuels.

Le titrateur TitroLine KF trace est un titrateur coulométrique complet de dimensions très compactes destiné à la détermination de la teneur en eau selon Karl Fischer.

Très clair, le guide de l'opérateur du titrateur simplifie le travail. L'affichage invite à sélectionner la fonction désirée ou à régler les paramètres désirés. Et en cours d'exécution de la fonction, l'affichage du titrateur donne continuellement des informations sur l'état actuel.

Les méthodes de titration de l'échantillon et de détermination du blanc sont préparamétrées de sorte qu'il est possible de commencer les titrations directement après la mise en place. En règle générale, la modification des paramètres de titration ne s'avère nécessaire que dans très peu de cas.

La plupart des pièces étant prémontées, la mise en place du poste de mesure s'effectue sans peine en quelques minutes.

La connexion d'un mini-clavier d'ordinateur, comme TZ 2835 par exemple, facilite l'entrée de la quantité pesée d'échantillon et l'introduction d'une désignation d'échantillon alphanumérique.

1.2 Réactifs

Solutions utilisables:

Il est possible d'utiliser tous les réactifs modernes Karl Fischer connus à ce jour pour la coulométrie.

Règle générale:

Il faut impérativement respecter les consignes de sécurité applicables à la manipulation de chacun des produits chimiques utilisés. Ceci s'applique tout particulièrement aux liquides combustibles et/ou caustiques.

Remarque: Les symboles utilisés dans ce texte signifient:

⚠	=	danger - remarque
<< ... >>	=	contenu de l'affichage
< ..... >	=	touche
🕮	=	voir p. ex. illustration, chapitre, mode d'emploi

SCHOTT
Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	We declare under our sole responsibility that the product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
Titrator	Titration Unit	Titrateur
TitroLine *KF trace*	**TitroLine *KF trace***	**TitroLine *KF trace***
auf das sich diese Erklärung bezieht übereinstimmt mit dem normativen Dokument	to which this declaration relates is in conformity with the normative document	auquel se réfère cette déclaration est conforme au document normatif
Technische Daten	Technical data	Caractéristiques techniques

Titrator TitroLine *KF trace*
15.10.2007

und / and / et

Titrierstand TM KF
15.10.2007

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

15. Oktober, October 15th, 15 Octobre 2007
AGQSF 0000-A063-01/071015

Caractéristiques techniques TitroLine KF trace

Etat 15 octobre 2007

Matériel

Marque CE: CE	Compatibilité CEM selon la directive 89/336/CEE du Conseil; Emissions pertubatrices selon la norme EN 50 081, Partie 1 Immunité aux perturbations radioélectriques selon la norme EN 50 082, Parties 1 et 2 Directive basse tension selon la directive 73/23/CEE du Conseil, dernièrement modifiée par la directive 93/68/CEE du Conseil, base d'essai EN 61 010, Partie 1
Pays d'origine:	Allemagne / Made in Germany
Affichage:	Affichage LCD à matrice 69 x 39 mm, 64 x 128 pixels, à rétro-éclairage et réglage du contraste
Connexions:	
Electrode:	Connexion pour électrode double platine, douilles 2 x 4 mm, couleur: bleu Connexion électrode génératrice, douilles 2 x 4 mm, couleurs: vert et noir
Clavier:	Pour clavier de PC avec connecteur PS/2 tel que par.ex. TZ 2835
TM 135/TM KF:	Douille pour connexion basse tension -connecteur coaxial-, pôle plus sur fiche mâle, contact interne ∅ = 2,1 mm, USA/Japon; sortie basse tension 12 V
Interfaces: RS-232-C	deux interfaces RS-232-C bidirectionnelles (RS232-C 1 et RS232-C 2) Connexions enfichables: connecteur cylindrique mini-DIN 4 broches Configuration des interfaces RS-232-C 1 et 2 séparément configurables: Débit en bauds: 1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bauds; Longueur de mot: 7 ou 8; 1 bit d'arrêt; Parity: no, even ou odd; Adresse: 00 ... 15
USB	Alternative pour RS232-1 pour la connexion d'un ordinateur personnel pour la commande du titrateur et la reprise des données
Alimentation électrique:	Bloc d'alimentation à large plage 100-240 V; 50/60 Hz, puissance absorbée: 30 VA correspond à la classe de protection II selon DIN EN 61 010, Partie 1, non approprié pour l'emploi dans un environnement explosif
Matières:	
Boîtier:	Polypropylène
Membrane avant:	Polyester
Dimensions extérieures:	200 x 265 x 205 mm (h x l x p) avec support de titration TM 135/TM KF 310 x 135 x 205 mm (h x l x p), hauteur avec récipient de titration
Masse:	env. 1,4 kg pour Modules 1 et 3, env. 2,5 kg pour l'appareil complet avec support de titration TMKF (Modules 2 et 4)
Climat:	Température ambiante: + 10 ... + 40 °C pour service et stockage Humidité atmosphérique selon EN 61 010, Partie 1: Humidité relative maximale: 80 % à des températures allant jusqu'à 31 °C, Diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à une température de 40 °C

Caractéristiques techniques du support de titration TM KF

Etat 15 octobre 2007

en association avec le titrateur TitroLine KF trace

Marque CE CE	Compatibilité CEM selon la directive 89/336/CEE du Conseil; Emissions parasites selon la norme EN 50 081, Partie 1 Immunité aux perturbations radioélectriques selon la norme EN 50 082, Partie 2 Directive basse tension selon la directive 73/23/CEE du Conseil dernièrement modifiée par la directive 93/68/CEE; base d'essai EN 61 010, Partie 1
Pays d'origine:	Allemagne / Made in Germany
Pompe:	Débit libre -air-: débit 2,25 l / min pression de refoulement max. 1,5 bar Débit liquides env. 0,8 l / min
Vitesse d'agitation:	50 ... 1000 tr/min
Flexibles:	Flexible PVC, diamètre extérieur 6 x 1 mm Flexible PTFE, diamètre extérieur 4 x 0,5 mm
Connexions	
Alimentation électrique (en haut):	Entrée basse tension 12 V / ⎓ au dos du support de titration Connexion enfichable: douille pour connexion basse tension -connecteur coaxial-, Pôle plus sur la fiche mâle, contact interne ∅ = 2,1 mm, USA/Japon, Alimentation en tension via le titrateur TitroLine KF trace
Boîtier	
Matière:	Polypropylène;
Dimensions:	env. 78 x 130 x 180 mm, h x l x p (hauteur sans tige de statif)
Poids:	env. 0,9 kg
Conditions ambiantes:	
	Non approprié pour l'emploi dans un environnement explosif!
Climat:	Température ambiante: + 10 °C ... + 40 °C pour stockage et transport. Humidité atmosphérique: selon EN 61 010, Partie 1: Humidité relative maximale: 80 % à des températures allant jusqu'à 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à une température de 40 °C

Logiciel

Gamme de mesure	10 µg – 100 mg / 1 ppm – 5 % (recommandé)
Vitesse de mesure	max. 2 mg/min
Nombre de méthodes:	10 (dont une pour la détermination de la valeur à blanc)
Conditionnement	Automatique avec détermination de la dérive
Critères de fin	Dérive, tolérance de dérive
Démarrage automatique après adition d'échantillon	Oui
Statistique	Valeur moyenne, écart type et écart type relatif (max. 10)
Nouveau calcul	Après entrée d'une nouvelle quantité pesée ou consigne
Impression de la courbe	Unité de mesure/temps
Documentation	Conforme BPL

2 Remarques de mise en garde et de sécurité

Le titrateur TitroLine KF trace appartient à la classe de protection II. Le titrateur TitroLine KF trace a été construit et contrôlé conformément à la norme DIN EN 61 010, Partie 1, sur les mesures de protection pour les appareils de mesure électroniques, et a quitté l'usine dans un état irréprochable sur le plan de la sécurité technique. Pour conserver cet état et assurer un service sans danger, l'utilisateur doit respecter les instructions et mises en garde contenues dans ce mode d'emploi. La conception et la production sont effectuées selon un système conforme aux exigences de la norme DIN EN ISO 9001.

Pour des raisons de sécurité technique, le titrateur TitroLine KF trace ne doit être ouvert que par des personnes autorisées ; ainsi par exemple, les travaux à entreprendre sur l'équipement électrique pourront être exécutés uniquement par des professionnels ayant reçu la formation adéquate.

⚠ **En cas de non respect, le Titrateur trace peut être source de danger: accidents électriques de personnes ou risque d'incendie. En cas d'intervention non autorisée dans le titrateur TitroLine KF trace comme en cas d'endommagement de l'appareil, que ce soit par négligence ou avec intention, la garantie s'éteint.** ⚠

Avant de mettre l'appareil sous tension, s'assurer que la tension de service du titrateur TitroLine KF trace correspond à la tension d'alimentation fournie par le réseau. La tension de service est indiquée sur la plaque signalétique. Le non respect peut entraîner l'endommagement du titrateur TitroLine KF trace ainsi que des risques de dommages corporels ou matériels.

Lorsqu'il y a lieu de présumer que le service sans risque n'est pas possible, mettre le titrateur TitroLine KF trace hors service et le protéger contre toute remise en service non intentionnelle: déconnecter le titrateur TitroLine KF trace, retirer le connecteur du câble d'alimentation de la prise de courant et enlever le titrateur TitroLine KF trace du poste de travail.

Il y a lieu de présumer qu'un service sans danger n'est plus possible, lorsque, par exemple,
➲ l'emballage est endommagé,
➲ le titrateur TitroLine KF trace présente des endommagements visibles,
➲ le titrateur TitroLine KF trace ne fonctionne pas normalement,
➲ du liquide a pénétré dans le boîtier,
➲ le titrateur a subi des modifications techniques ou des personnes non autorisées sont intervenues à l'intérieur de l'appareil pour tenter de le réparer.

Dans tous ces cas, si l'utilisateur met malgré tout l'appareil en service, il assume tous les risques en découlant.

Le titrateur TitroLine KF trace ne doit être ni stocké ni utilisé dans des locaux humides.

Pour des raisons de sécurité, le titrateur TitroLine KF trace doit être utilisé exclusivement et uniquement aux fins décrites dans ce mode d'emploi.

Dans le cas de toute infraction à la règle de l'utilisation conforme, l'utilisateur devra apprécier lui-même les risques en résultant.

⚠ **Il faut respecter les prescriptions se rapportant à la manipulation des substances utilisées,** à savoir la directive sur les matières dangereuses, la loi sur les produits chimiques ainsi que les prescriptions et les instructions du commerce sur les produits chimiques.
L'utilisateur doit s'assurer que les personnes chargées d'utiliser le titrateur TitroLine KF trace sont des personnes qualifiées pour la manipulation des matières utilisées dans l'environnement du titrateur TitroLine KF trace ou bien que ces personnes sont elle-mêmes surveillées par des personnes compétentes.

Pour tous les travaux avec des produits chimiques: ⚠ **Porter des lunettes de protection!** ⚠

Le titrateur TitroLine KF trace est doté de circuits intégrés (mémoire flash, p. ex.). Les rayons X ou autres rayons chargés d'énergie peuvent traverser le boîtier de l'appareil et effacer les logiciels de service.

3 Mise en place et mise en service

3.1 Déballage du titrateur TitroLine KF trace

Tous les composants du titrateur TitroLine KF trace Modules 1 et 3 sont réunis dans un seul emballage et disposés à l'intérieur de cet emballage de manière à pouvoir en être très aisément enlevés. Les Modules 2 et 4 contiennent en plus un emballage pour le support de titration TM KF et des accessoires.

Le mode d'emploi se trouve en haut dans l'emballage. 🕮 **Fig. 1**

Fig.1

Au-dessous se trouvent les deux emballages contenant l'électrode génératrice et l'électrode indicatrice 🕮 **Fig. 2**

Fig. 2

Après enlèvement des emballages contenant les électrodes ainsi que des mousses de protection apparaissent l'agitateur magnétique TM 135 (seulement pour Modules 1 et 3!), le récipient de titration TZ 1751 ou TZ 1754, la tige de statif TZ 1748 et l'étrier de retenue TZ 1749. 🕮 **Fig. 3**

Fig.3

Ensuite apparaissent divers accessoires ainsi qu'un petit flacon de dessicant, de la laine de verre, des seringues avec aiguilles et le titrateur lui-même. 🕮 **Fig. 4**

Fig. 4

Sous l'emballage contenant les accessoires se trouve aussi le bloc d'alimentation pour le TitroLine KF trace. 🕮 **Fig. 5**

Fig. 5

3.2 Mise en place

Le titrateur TitroLine KF trace peut être placé sur un support plat quelconque. Avant de brancher l'appareil, s'assurer que la tension de service du titrateur TitroLine KF trace correspond bien à la tension d'alimentation fournie par le réseau. En règle générale, cela ne devrait pas poser de problème puisqu'il s'agit d'un bloc d'alimentation à large plage de 100 – 240 V. Selon la fiche de secteur, il faudra brancher la fiche européenne ou la fiche US. Des adaptateurs UK sont également disponibles sur demande.

La tension de service est indiquée sur la plaque signalétique se trouvant sur la face inférieure du titrateur TitroLine KF trace.

⚠ Le titrateur TitroLine KF trace n'est pas approprié pour l'emploi dans un environnement explosif. ⚠

Veiller à enlever toutes les petites pièces additionnelles sans en oublier dans l'emballage. Le contenu de la livraison est répertorié sur la liste de colisage jointe.

Poser l'agitateur magnétique TM 135 près de l'appareil de base. 🕮 **Fig. 6**

Fig. 6

Visser la tige de statif dans l'écrou de l'agitateur magnétique prévu à cet effet. 🕮 **Fig. 7**

Fig. 7

Monter l'étrier de retenue sur la tige de statif. 🕮 **Fig. 8**

Fig. 8

Serrer le récipient de titration dans l'étrier de retenue. Fixer le récipient de titration de sorte que le fond du récipient de titration repose directement sur la surface supérieure de l'agitateur magnétique 🕮 **Fig. 9**

Fig. 9

Insérer l'électrode indicatrice KF 1150 et l'électrode génératrice (TZ 1752 ou TZ 1753) dans les orifices prévus à cet effet NS 7,5 et NS 19 (🕮 **Fig. 10)** ainsi que les câbles d'électrode dans les douilles correspondantes repérables par leurs couleurs. L'électrode indicatrice est dotée d'un câble fixe à deux connecteurs bleus. Le câble LB 04 NN, qui se raccorde à la tête enfichable de l'électrode génératrice, est doté d'un connecteur vert et d'un connecteur noir. (Voir également à ce sujet ci-dessous 🕮 **chap. 3.3**).

Fig. 10

3.3 Raccordement du bloc d'alimentation, des électrodes et d'autres accessoires

Fig. 11 Connexions au dos du titrateur TitroLine KF trace

De haut en bas:

- En haut à gauche "USB“: Prise USB (Esclave) pour raccordement à un PC
- En haut à droite "Gen“: Raccordement de l'électrode génératrice. **Veuillez respecter le code couleur!**
- A gauche "12 V Out“: Raccordement agitateur magnétique TM 135 ou pompe/agitateur magnétique TM KF
- A droite "Ind“: Raccordement de l'électrode indicatrice KF 1150
- "PS2“: Raccordement d'un clavier de PC avec connecteur PS/2 comme p. ex. TZ 2835
- "RS1“: Imprimante / PC
- "RS2: Balance et raccordement d'autres titrateurs, 🕮 **Chap. 8.2** Connexion en chaîne de plusieurs titrateurs TitroLine KF trace→ Daisy-Chain
- Interrupteur de secteur Allumer et éteindre
- "12 V In“: Raccordement du bloc d'alimentation à large plage externe

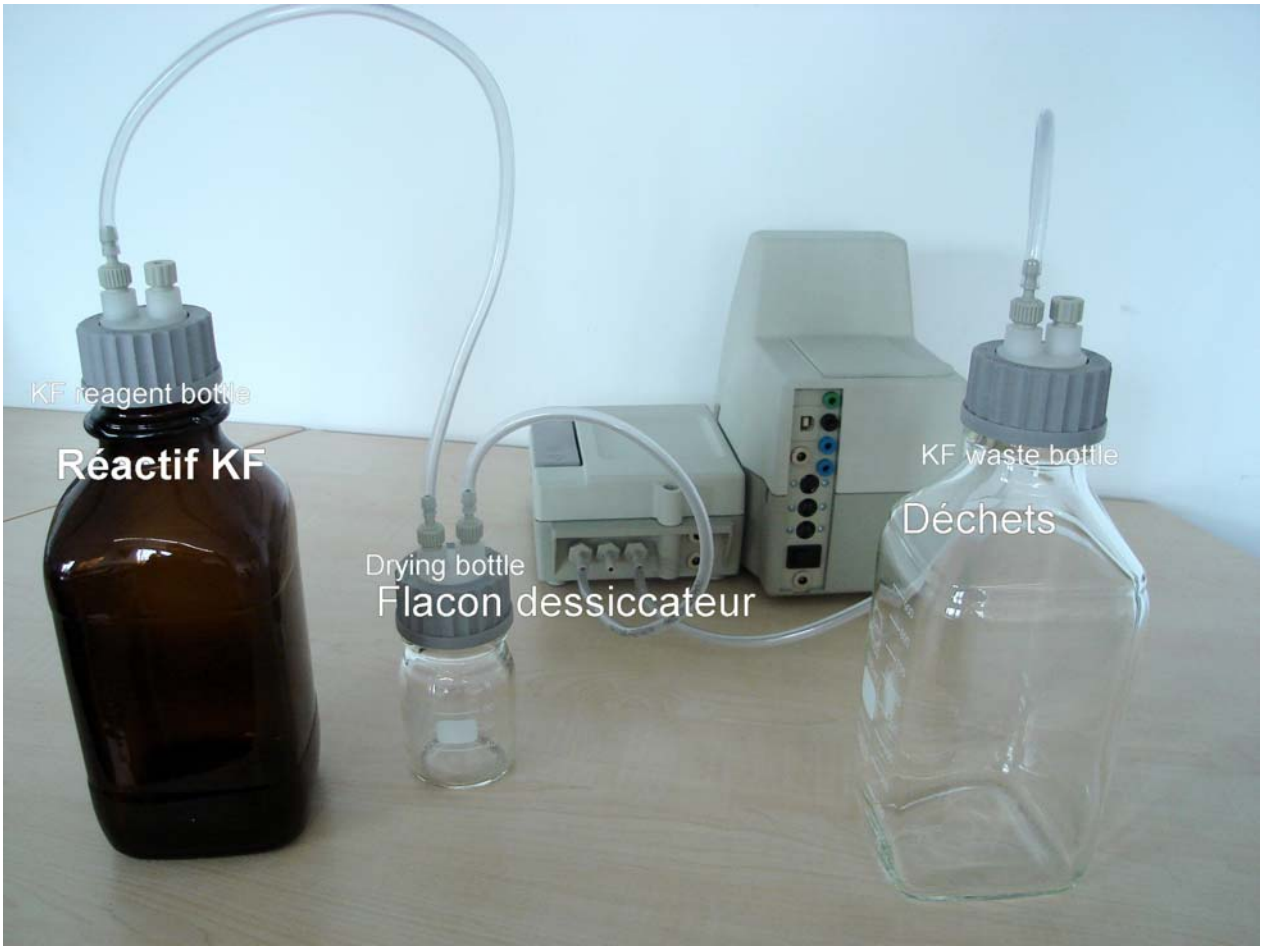
Raccorder l'agitateur magnétique ou TMKF avec le câble TZ 1577. Utiliser la douille de raccordement supérieure sur l'agitateur magnétique/TMKF. La douille du titrateur se trouve directement au-dessous de la prise USB. A ce sujet, voir également 🕮 **Fig. 11**

3.4 Montage du support de titration TM KF et du récipient de titration

Les Modules 2 et 4 sont fournis avec le support de titration TM KF et le récipient de titration TZ 1754.

Le support de titration se place en règle générale à droite et tout près du titrateur TitroLine KF trace.

Fig. 12 Connexions au dos du support de titration TM KF et du KF Trace



Vu de face:

- Relier l'olive de flexible droite au dos du support de titration et l'olive de flexible du flacon dessiccateur (🕮 **Fig. 12**) au moyen de l'un des deux flexibles en PVC courts (🕮**Fig. 12**).
- Relier l'autre olive de flexible du flacon dessiccateur à l'olive de flexible du flacon carré brun (->Flacon à réactifs) au moyen de l'autre flexible court (🕮 **Fig. 12**).
- Relier l'olive de flexible gauche au dos du support de titration et l'olive de flexible du flacon de déchets au moyen du flexible en PVC plus long (🕮 **Fig. 12**).

- Insérer la tige de statif (🕮 **Fig. 13**) dans le logement du support de titration prévu à cet effet et serrer celui-ci en tournant à la main.

Fig. 13

- Monter l'étrier de retenue sur la tige de statif. (🕮 **Fig. 14)**

Fig. 14

Serrer le récipient de titration sur l'étrier de retenue. Fixer le récipient de titration de sorte que le fond repose directement sur la surface supérieure de l'agitateur magnétique 🕮 **Fig. 15)**

Fig. 15

- Insérer le tube fileté à joint mâle à rodage standard 14/23 et filetage GL 14 dans l'un des orifices à rodage standard 14,5. Insérer les deux flexibles en PTFE dans les deux orifices du septum. Enfoncer

l'un des flexibles jusqu'au fond du récipient de titration. L'autre flexible seulement de 1à 2 cm environ. (🕮 **Fig. 16**)

Fig. 16

- Insérer l'autre extrémité du flexible en PTFE touchant le fond du récipient de titration dans l'orifice du couvercle du flacon carré clair (-> flacon de déchets). Insérer l'autre flexible dans l'orifice du couvercle du flacon à réactifs brun. Ajuster les flexibles de dosage et de déchets comme représenté à la 🕮 **Fig. 17**. Ensuite, serrer les vissages avec les flexibles sur les flacons.

Fig. 17

- Emplir le flacon dessiccateur (🕮 **Fig. 18)** aux deux tiers de tamis moléculaire 0,3 nm. Fermer le couvercle et serrer.

Fig. 18

- Verser l'anolyte KF dans le flacon à réactifs brun de 1 l. Il est également possible de raccorder l'adaptateur GL 45 directement sur le flacon d'anolyte, à condition de disposer d'un filetage GL-45. Il est également possible d'utiliser d'autres flacons à réactifs avec filetage GL 45, ou filetage S 40 (adaptateur TZ 1795) à la place du flacon carré joint à la livraison.

Alimentation électrique du support de titration TM KF

L'alimentation électrique du support de titration est assurée via le titrateur. Raccorder le support de titration et le titrateur au moyen du câble basse tension TZ 1577. Utiliser la douille de raccordement supérieure sur l'agitateur magnétique/TMKF. La douille du titrateur se trouve directement au-dessous de la prise USB. (**voir** 🕮 **Fig. 16**).

Travailler avec le support de titration

- Doser: pomper de l'anolyte dans le récipient de titration en appuyant sur la partie avant de la touche basculante. De l'anolyte est ajouté tant que l'on appuie sur la touche.
- Aspirer: aspirer de la solution hors du récipient de titration en appuyant sur la partie arrière de la touche basculante. De la solution est aspirée tant que l'on appuie sur la touche.

Remarque: Veiller au niveau de remplissage du flacon de déchets. Avant d'aspirer de la solution titrée, veiller à ce que le flacon de déchets puisse recevoir encore au moins cette quantité de solution.

L'agitateur magnétique intégré agite les liquides dans le récipient de titration. La vitesse d'agitation se règle au moyen du bouton rotatif placé sur le devant du support de titration (🕮 **Fig. 19**).

Fig. 19

Anomalies

Le raccordement incorrect de flexibles ou le défaut d'étanchéité des vissages du système de pression ou de vide peut être la cause d'anomalies. Cela a pour résultat que, après quelques secondes de fonctionnement de la pompe, l'amenée des réactifs ne démarre pas. Lors du contrôle des flexibles, vérifier en particulier l'étanchéité des vissages des flacons avec leurs adaptateurs. Il en va de même pour les raccordements de flexibles du flacon dessiccateur.

Remarque: Les flexibles pliés entraînent une addition et une aspiration incorrectes. Vérifier régulièrement l'étanchéité des flexibles et de leurs raccordements. Les remplacer si nécessaire.

Si du réactif s'écoule du flacon de réserve après l'addition dosée de réactif, poser le flacon à un niveau inférieur à celui du récipient de titration. Si du réactif s'écoule du flacon de réserve également lors du passage de l'addition à l'aspiration, observer une pause de quelques secondes avant de passer de l'une à l'autre.

Nous recommandons d'éloigner l'adaptateur de verre avec le flexible de dosage et d'aspiration après l'addition d'anolyte KF et de fermer l'orifice rodé au moyen du bouchon en verre NS 14,5 joint à la livraison.

3.5 Remplissage du récipient de titration

Remplir le récipient de titration, à peu près à moitié, avec l'anolyte approprié pour l'application. (Modules 1 et 3). Pour les Modules 2 et 4, il est également possible de se servir de la pompe à cet effet. En cas d'utilisation d'une électrode génératrice à diaphragme (fourni avec les Modules 3 et 4), il faut également verser une ampoule de catholyte dans l'électrode génératrice. Utiliser à cet effet également un entonnoir de verre ou une seringue jetable. (🕮 **Fig. 20**).

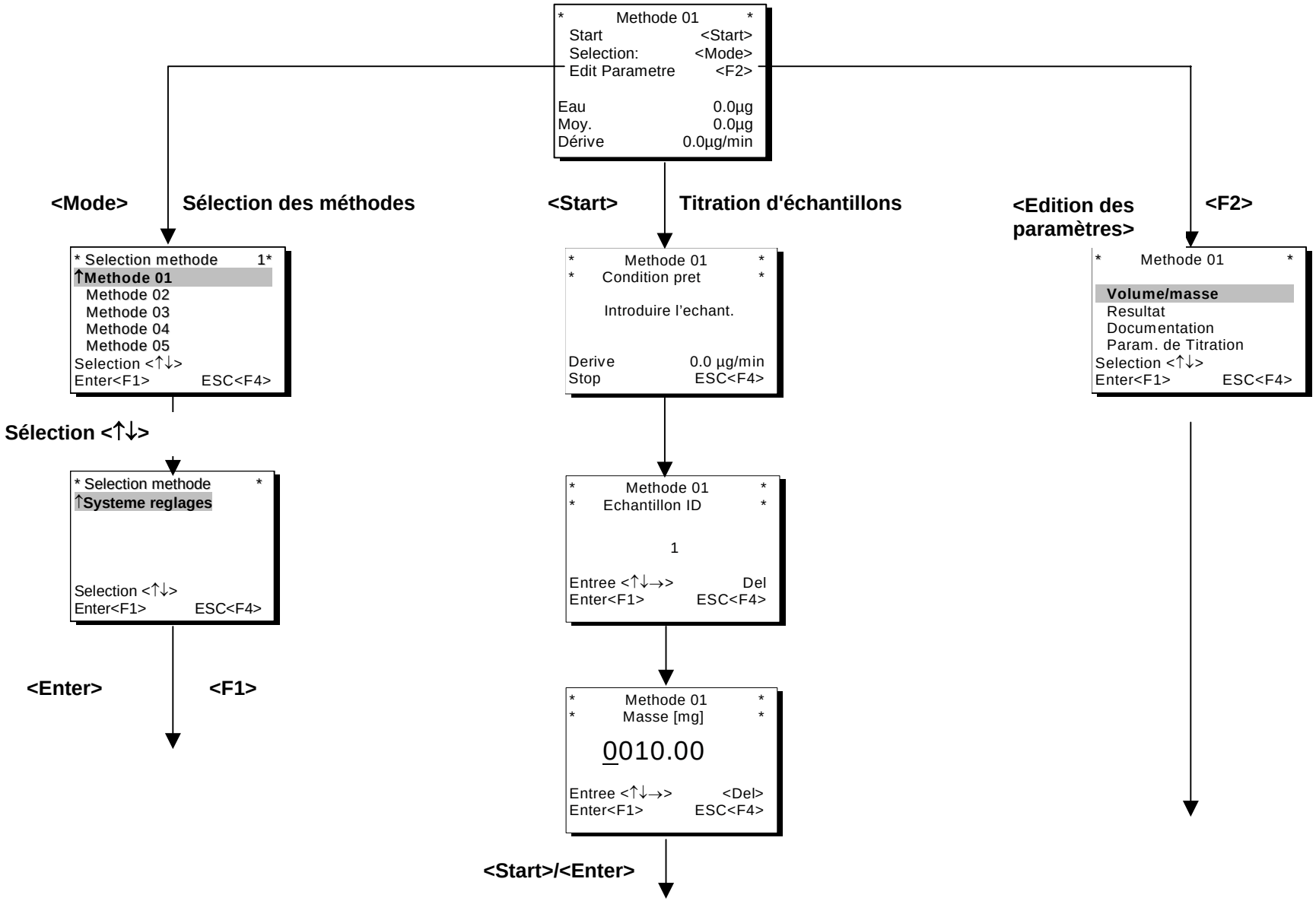
Fig. 20

3.6 Mise en circuit de l'appareil, premier conditionnement

Régler la vitesse d'agitation sur le TM 135/TMKF entre 3 et 4 (ne surtout pas oublier le barreau magnétique!). Allumer l'appareil. L'interrupteur de secteur se trouve à droite au dos du TitroLine KF Trace. Le TitroLine KF trace commence à conditionner aussitôt qu'il est connecté. Lorsque de l'anolyte a été fraîchement rempli, le conditionnement peut durer 10-20 minutes. L'indication de la dérive est alors > 1500 µg/min. Lorsque la dérive est tombée au-dessous de 10 µg/min, le TitroLine KF trace est opérationnel pour les premières mesures.

4 Le travail avec le titrateur TitroLine KF trace

Structure de menu



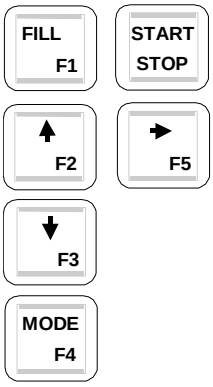
4.1 Touches et contraste

Le contraste de l'affichage se règle au moyen de la molette se trouvant à l'avant à droite, sous le titrateur.

Le titrateur TitroLine KF trace se commande au moyen du clavier sur le devant de l'appareil ou bien au moyen d'un clavier de PC raccordé (compatible PS-2).

Clavier du TitroLine KF trace

Fig. 21



Le clavier sur le devant du titrateur TitroLine KF trace (🕮 **Fig. 21**) permet la commande complète de l'appareil. Pour l'entrée de désignations d'échantillons alphanumériques, il est toutefois recommandé d'utiliser un clavier de PC externe. Nous recommandons le clavier TZ 2835. (🕮 **Fig. 22**)

Le clavier de l'appareil est constitué de 6 touches. L'affichage du titrateur TitroLine KF trace indique en toute situation sur quelle touche il y a lieu d'appuyer sur l'appareil lui-même ou sur le clavier de PC.

Fig. 22

Touches	Fonction
<F1>	Démarrage de la méthode sélectionnée
<F2>	Pas de fonction
<F3>	Edition des paramètres
<F4> - F 9	N'ont pas de fonction
<F10>	Affichage du graphique on line/graphique de mesure dans le menu principal
Num Lock	Pas de fonction
Prt Sc Sys Rq	Pas de fonction
Scroll Lock	Pas de fonction
<ESC>	Sélection du menu de sélection des méthodes dans le menu principal Sinon: en appuyant sur **<ESC>**, on accède au niveau précédent dans le menu.
< ↑> < ↓ > Touche de curseur	Sélection des différents menus. Choix des paramètres.
0...9, signe décimal	Entrée de numéros d'échantillons et de divers paramètres.
<ENTER> ou < ↵ >	Confirmation de paramètres entrés. Pour les deux touches, **<ENTER>** est toujours cité.
< ←Backspace >	Effacement d'un chiffre / signe entré sous lequel se trouve le curseur.
Caractères, signes ASCII	Entrées alphanumériques possibles. Majuscules et minuscules possibles
Toutes les autres touches	N'ont pas de fonction

4.2 Affichage de mise en marche, menu principal et sélection des méthodes

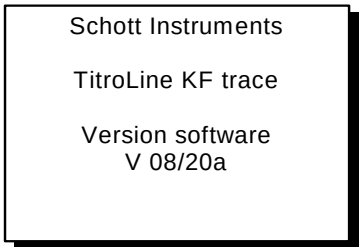


Fig. 23

Après la mise en circuit du titrateur TitroLine KF trace, l'**affichage de mise en marche** (🕮 **Fig. 23**) montre le nom de l'appareil et la version du logiciel. L'affichage de mise en marche reste affiché pendant 5 secondes environ avant de commuter automatiquement sur le **menu principal** (🕮 **Fig. 24**). L'affichage indique la méthode utilisée en dernier lieu.

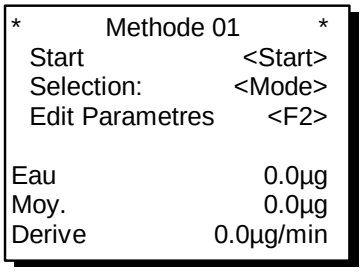


Fig. 24

A partir du menu principal, appuyer sur **<Start>** pour lancer la méthode actuelle. Appuyer sur **<F2>** pour accéder à la configuration des paramètres de la méthode actuelle. Avec **<Mode>/<F4>**, on accède à la **sélection des méthodes** (🕮 **Fig. 25**).

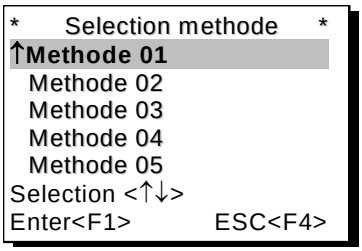


Fig. 25

Avec les touches ↑ et ↓, sélectionner la méthode désirée et valider la sélection en appuyant sur **<F1>** ou sur la touche **<ENTER>**. Appuyer sur **<F4>** ou **<ESC>** pour revenir au menu principal.

Pour accéder à d'autres possibilités de sélection, appuyer plusieurs fois sur les touches de direction (🕮 **Fig. 26**).

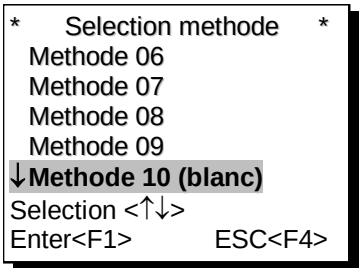


Fig. 26

Et pour accéder aux réglages système, appuyer une nouvelle fois sur les touches de direction. (🕮 **Fig. 27**).

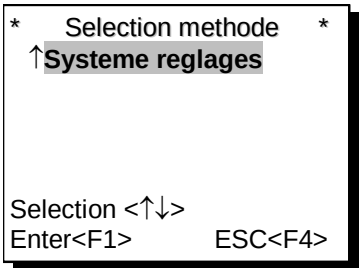


Fig. 27

Les réglages système contiennent, par exemple, le réglage de la langue (🕮 **Chap. 4.3**).

4.3 Sélection de la langue

Le titrateur TitroLine KF trace est réglé par défaut sur la langue anglaise. Pour sélectionner une autre langue (allemand, français ou espagnol) à partir du menu principal (🕮 **Fig. 24**), appuyer sur **<Mode>** ou **<F4>** pour accéder aux **Réglages système** (🕮 **Fig. 28**) via le **Menu de sélection des méthodes** (🕮 **Fig. 25/26/27**), puis directement à la sélection des langues (🕮 **Fig. 29**)

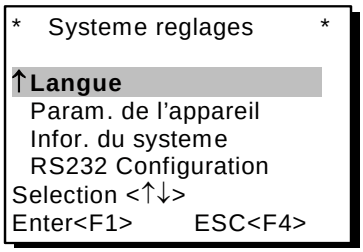


Fig. 28

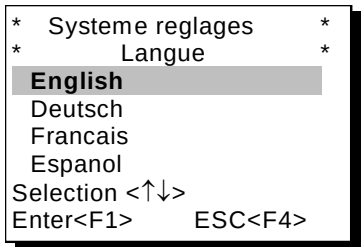


Fig. 29

Sélectionner la langue au moyen des touches de direction **<↑↓>** et valider avec **<Enter>** ou **<F1>**. L'affichage commute sur la langue sélectionnée et saute automatiquement au niveau inférieur sur les réglages système.

4.4 Lancement d'une titration

Lorsque tous les préparatifs sont achevés, il est possible de commencer la titration d'échantillons.

Lancer la méthode réglée en appuyant sur la touche **<Start>** dans le menu principal. Le titrateur lance d'abord le conditionnement (🕮 **Fig. 30**) lors duquel la cellule de titration est titrée à sec. Toute l'eau de l'anolyte et l'humidité adhérente à l'intérieur du récipient de titration sont alors éliminées.

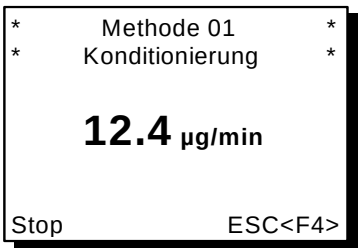


Fig. 30

Pendant le conditionnement, le titrateur TitroLine KF trace indique la **dérive** actuelle en µg/min. Lorsque la cellule de titration est sèche, l'affichage commute sur l'affichage représenté à la 🕮 **Fig. 31**.

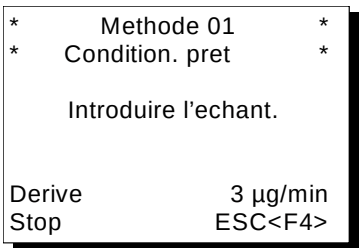


Fig. 31

Une invitation à introduire l'échantillon est affichée. L'échantillon liquide est introduit dans le récipient de titration par le septum. Vous trouverez également des remarques et autres conseils utiles relatifs à la manipulation des échantillons au 🕮 **Chap. 6**. Le message d'invitation disparaît quelques secondes après.

L'entrée d'une désignation d'échantillon alphanumérique est possible uniquement au moyen du clavier de PC raccordé. (🕮 **Fig. 22**). Il est possible d'entrer jusqu'à 14 caractères alphanumériques. Pour supprimer une entrée, appuyer sur la touche <Backspace>. Pour valider l'entrée, appuyer sur **<Enter>** ou **<F1>**. En l'absence de clavier externe, les échantillons sont désignés par une numérotation commençant par 1.

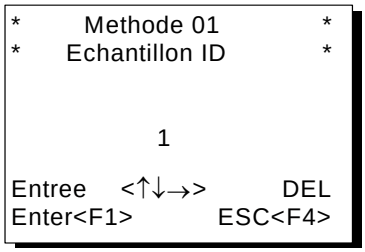


Fig. 32

Avec le clavier TZ 2835 ou autre clavier de PC, les valeurs numériques sont entrées directement via le clavier numérique. En l'absence de clavier externe raccordé, les valeurs numériques sont entrées au moyen des touches de direction **<→>**, **<↑>** ou **<↓>**. On sélectionne le chiffre concerné au moyen de la touche de direction **<→>**. On modifie la valeur au moyen des touches de direction **<↑>** et **<↓>**. Confirmer l'entrée en appuyant sur **<Enter>** ou **<F1>**. Entrer la quantité en mg ou en ml et valider l'entrée en appuyant sur **<Enter>** ou **<F1>**. (🕮 **Fig. 33**).

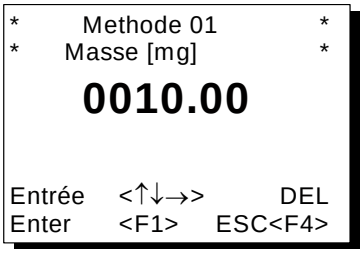


Fig. 33

La mesure est alors lancée avec les paramètres préréglés.

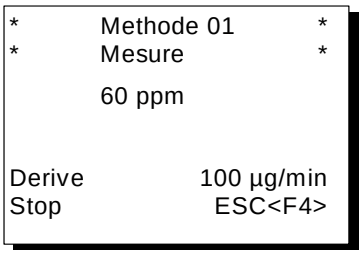


Fig. 34

La titration se poursuit jusqu'à ce que soient atteints les critères de fin présélectionnés. Il s'agit en général d'une valeur de dérive déterminée et d'une tolérance déterminée à l'arrêt de la dérive (🕮 **Chap. 5.8**). Pendant la mesure, le résultat actuel s'affiche dans l'unité désirée (ppm, %, etc.). Il est possible d'interrompre la titration à tout moment en appuyant sur la touche <ESC>. (🕮 **Fig. 34**)

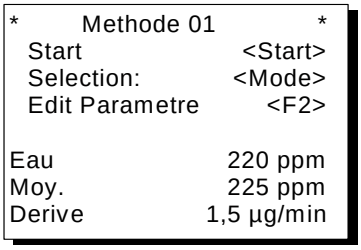


Fig. 35

A la fin de la titration, le résultat s'affiche au visuel. Le résultat est la teneur en eau de l'échantillon en ppm, %, µg ou autre unité sélectionnée. La valeur moyenne de jusqu'à 10 mesures et la dérive actuelle en µg/min s'affichent également. Si une imprimante est raccordée, le résultat est sorti sur imprimante avec d'autres informations. La titration suivante peut être immédiatement lancée en appuyant sur la touche <Start>. (🕮 **Fig. 35**)

5 Paramètres de la méthode

5.1 Généralités

Des paramètres rationnels sont assignés par défaut aux méthodes du titrateur TitroLine KF trace. Mais chaque utilisateur a la possibilité d'adapter les paramètres aux conditions dans lesquelles il opère. Appuyer sur <F2> (ou F3 en cas de clavier externe) pour passer du menu principal aux paramètres de méthode (🕮 **Fig. 36**).

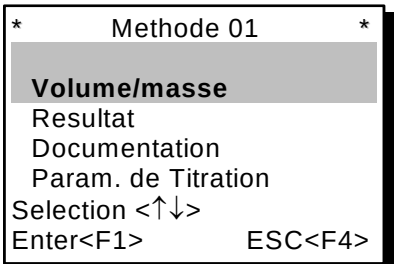


Fig. 36

L'option **Volume/Masse** permet de sélectionner si l'on désire entrer une quantité prédéterminée en ml ou une quantité pesée en mg et si la quantité pesée doit être entrée manuellement ou bien automatiquement via une balance d'analyse raccordée.

L'option **Résultat** permet de modifier les facteurs de la formule, de sélectionner les unités, de régler les chiffres décimaux et d'activer la statistique.

L'option **Documentation** permet de sélectionner le type de documentation: "court", "standard avec courbe", "BPL", "seulement affichage".

Les paramètres de titration proprement dits se sélectionnent dans l'option "**Paramètres de titration**".
Les paramètres de titration configurables sont:

- la dérive de départ [µg/min]]
- la dérive d'arrêt [µg/min]
- la tolérance de dérive d'arrêt [µg/min]
- le temps d'arrêt [s]
- la durée minimale et la durée maximale du titration[min]

5.2 Volume et masse

L'option Volume/Masse est réglée par défaut sur "aucun". Si le résultat doit être calculé en ppm ou en %, il faut entrer une quantité d'échantillon. Il est possible d'entrer manuellement une quantité pesée en mg et un volume en ml. Si une balance d'analyse est raccordée au titrateur, il y a lieu de régler la quantité pesée sur "**Masse automatique**". Dans ce cas, la quantité pesée pourra être transmise directement au titrateur par pression d'une touche sur la balance. (🕮 **Fig. 37**)

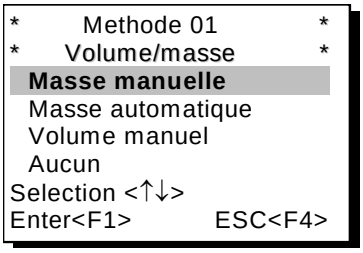


Fig. 37

Pour la méthode "**Valeur à blanc**", le paramètre de méthode "**Volume/Masse**" n'est pas actif car le titration s'effectue sans quantité pesée d'échantillon ni quantité prédéterminée et le résultat est toujours calculé en µg.

Le volume manuel nécessite l'addition d'échantillon au moyen d'une seringue calibrée (p.ex. Hamilton).

5.3 Résultat – Formule

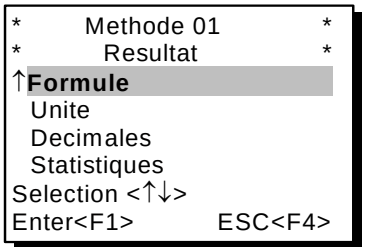


Fig. 38

Par la fonction Paramètres de méthode (🕮 **Fig. 36**), on accède au menu Résultat (🕮 **Fig. 38**). En appuyant sur <ENTER> ou <F1>, on ouvre l'éditeur de formules (🕮 **Fig. 39**).

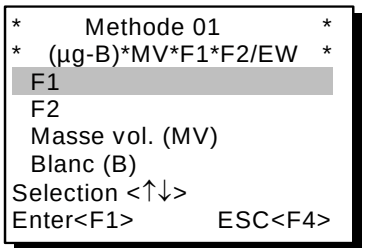


Fig. 39

Le Titrateur TitroLine KF trace utilise 2 formules différentes. La formule représentée dans la 🕮 **Fig. 39** n'est utilisée que dans les méthodes 01-09.

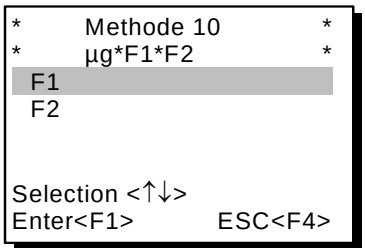


Fig. 40

La méthode de la valeur à blanc 10 utilise une formule simple de calcul des µg (🕮 **Fig. 40**)

Pour:

µg	équivalent d'eau mesure absolue en µg
F1	facteur de conversion, valeur par défaut = 1,000
F1	facteur de conversion, valeur par défaut = 1,000
Masse vol	masse volumique de l'échantillon/étalon. La valeur par défaut est 1,00 g/ml
Valeur à blanc B en µg. Valeur par défaut = 0,000 µg	
EW	quantité pesée en mg ou volume en ml, valeur par défaut = 1,000

Dans le cas des méthodes 01-09, lorsque l'on a sélectionné les unités ppm et %, un facteur de conversion <u>interne</u> (non visible!) est calculé en même temps. Ainsi, le résultat est aussitôt correctement calculé et il n'est <u>pas</u> nécessaire d'effectuer d'autres entrées.

Dans le cas de la méthode 10 (valeur à blanc), le résultat ne peut être calculé qu'en µg.

Entrée des valeurs numériques

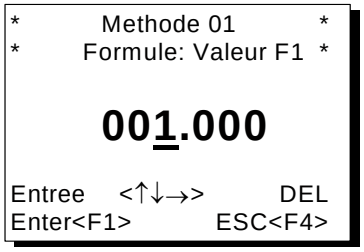


Fig. 41

Entrée au moyen du bloc de touches sur le titrateur TitroLine KF trace:
La touche → permet de sélectionner la position désirée. Les touches ↑ et ↓ permettent de modifier les valeurs numériques. Pour valider l'entrée, appuyer sur la touche <F1>.

Entrée au moyen du clavier de PC raccordé:
Il suffit d'entrer la valeur numérique au moyen des touches numériques. Il est possible d'effacer toute valeur numérique unique en appuyant sur <Backspace>. Appuyer sur <ENTER> pour valider l'entrée.

5.4 Résultat – Unité

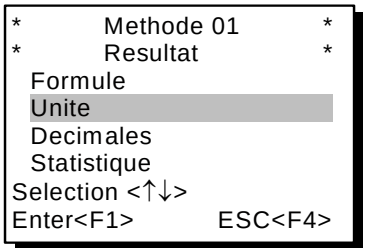


Fig. 42

On accède au menu Résultat (🕮 **Fig. 42**) par la fonction Paramètres de méthode (🕮 **Fig. 36**). En appuyant sur <↓> et <F1> ou sur <ENTER>, on accède au sous-menu Unité (🕮 **Fig. 43**).

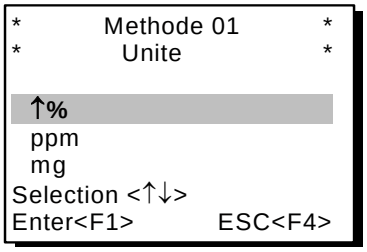


Fig. 43

Sont disponibles les unités **%, ppm, mg** (🕮 **Fig. 43**)

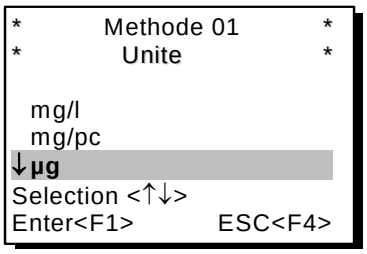


Fig. 44

mg/l, mg/pc (pc = pièce, unité) et **µg** (🕮 **Fig. 44**).

5.5 Résultat – Décimales

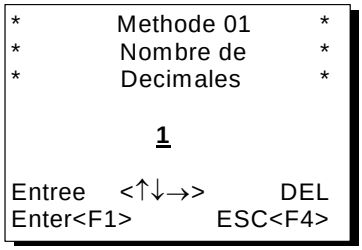


Fig. 45

On accède à l'option Décimales (🕮 **Fig. 45**) à partir du menu Résultat (🕮 **Fig. 42**). Cette option permet de modifier les décimales d'un résultat au moyen des touches <↑> ou <↓> ou bien par entrée directe de la valeur numérique. Pour toutes les méthodes, la valeur par défaut est 1. Il est possible de régler jusqu'à 3 décimales. Valider l'entrée en appuyant sur <F1> ou sur <ENTER>.

5.6 Résultat – Statistique

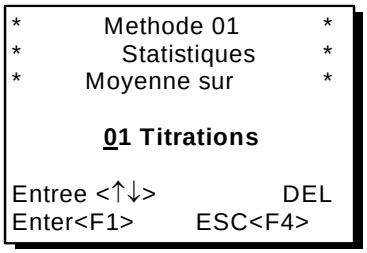


Fig. 46

On accède à l'option Statistique (🕮 **Fig. 46**) à partir du menu Résultat (🕮 **Fig. 42**). Si l'on désire calculer la valeur moyenne d'un échantillon à partir d'une détermination multiple, c'est ici que l'on entre le nombre de mesures individuelles. Dans le cas d'une double détermination, par exemple, on doit entrer ici le chiffre 2. Pour toutes les méthodes, la valeur par défaut est 1. Si une imprimmante est connectée, l'écart type et l'écart type relatif (écart type rel.) sont également sortis sur papier.

5.7 Documentation

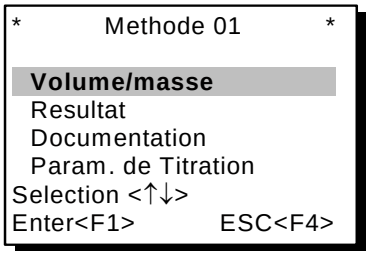


Fig. 47

En appuyant sur <F2> (ou <F3 en cas de clavier externe) dans le menu principal, on accède à l'option Paramètres de méthode (🕮 **Fig. 47**). A partir de cette option, en appuyant deux fois sur <↓> et <F1> ou sur <Enter>, on accède au menu Documentation (🕮 **Fig. 48**).

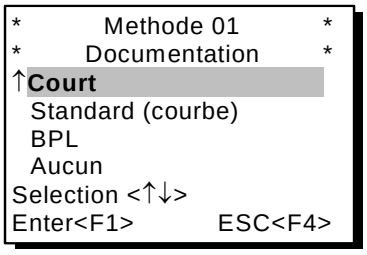


Fig. 48

Ce menu donne le choix entre quatre formes différentes de documentation. L'appareil est réglé par défaut sur sortie de type **court**. Le visuel affiche toujours la teneur en eau, la valeur moyenne de la teneur en eau et la dérive actuelle. Ceci vaut également pour les autres formes de documentation.

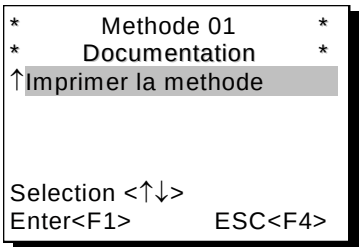
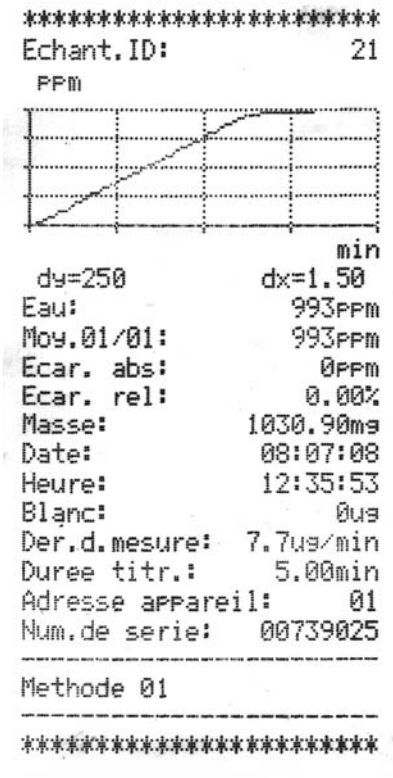


Fig. 49

Il est possible de sortir séparément sur imprimante la méthode actuellement sélectionnée. (🕮 **Fig. 49**).

Impression type court:

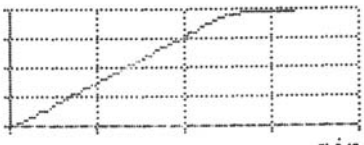
Impression standard avec courbe:



Impression BPL

```
************************
Utilisateur:
------------------------
------------------------

Echant.ID:              21
 ppm
```



```
                       min
 dy=250          dx=1.50
Eau:                993ppm
Moy.01/01:          993ppm
Ecar. abs:            0ppm
Ecar. rel:           0.00%
Masse:            1030.90mg
Date:              08:07:08
Heure:             12:35:53
Blanc:                0ug
Der.d.mesure:    7.7ug/min
Duree titr.:      5.00min
Adresse appareil:      01
Num.de serie:    00739025
------------------------
Methode 01
------------------------
Der. de dep.:10.00ug/min
Der. de fin:   2.00ug/min
Tol.derive:    0.02ug/min
Temps coupure:         5s
Min. tit. temps:  1.0min
Max. tit. temps:  5.0min
--------Formule--------
   (ug-B)*D*F1*F2/EW
Facteur F1:         1.000
Facteur F2:         1.000
Densite:         1.00g/ml
--Dernier changement---
a:               04.08.08
                 10:35:51
************************
```

Impression méthode

```
************************
------------------------
Methode 01
------------------------
-----Volume/masse -----
Masse manuelle
--------Formule--------
   (ug-B)*D*F1*F2/EW
Facteur F1:         1.000
Facteur F2:         1.000
Densite:         1.00g/ml
--Param. de titration--
Der. de dep.:10.00ug/min
Der. de fin:   2.00ug/min
Tol.derive:    0.02ug/min
Temps coupure:         5s
Min. tit. temps:  1.0min
Max. tit. temps:  5.0min
--Dernier changement---
a:               04.08.08
                 10:35:51
************************
```

5.8 Paramètres de titration

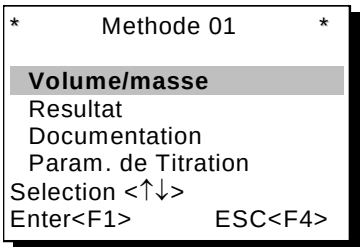


Fig. 50

En appuyant sur F2 (ou F3 en cas de clavier externe) à partir du menu principal, on accède d'abord à l'option Paramètres de méthode (🕮 **Fig. 50**) puis, en appuyant 3 fois sur <↓> et <F1> ou sur <Enter>, à l'option Paramètres de titration (🕮 **Fig. 51**).

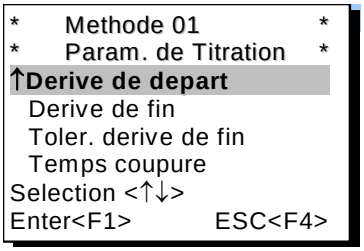


Fig. 51

Les paramètres de titration sont les paramètres qui régulent le déroulement du titration. Aussi peut-on parler de paramètres de régulation. La 🕮 **Fig. 51** montre les 4 premiers paramètres de titration.

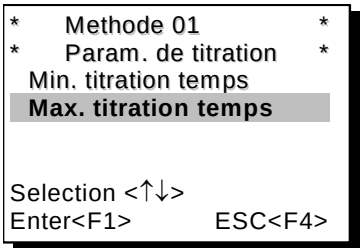


Fig. 52

En appuyant 1 fois sur <↑> ou 4 fois sur <↓>, on accède aux 2 paramètres de titration suivants (🕮 **Fig. 52**).

Dérive de départ

Pour pouvoir démarrer un titration, la valeur de la dérive de départ en µg/min doit être identique ou plus petite. Lorsque la valeur est dépassée, le TitroLine KF trace se trouve en mode de conditionnement. La valeur standard est 10,00 µg/min. La valeur peut être entrée de 0,01 à 250 µg/min.

Temps d'arrêt

C'est la période de temps en secondes pendant laquelle les critères d'arrêt de la dérive sont vérifiés. Le temps d'arrêt peut être réglé entre 0 et 60 secondes. La valeur standard préréglée est de 5 s.

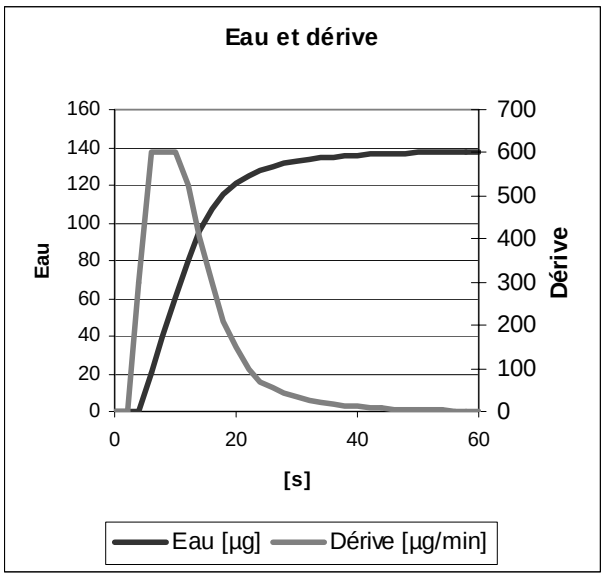
Dérive d'arrêt

La dérive d'arrêt en µg/min n'est pas une valeur finale absolue. Comme valeur final de la titration, il faut toujours prendre la dérive actuelle mesurée + dérive d'arrêt. Exemple:

Si la valeur actuelle de la dérive est de 1,5 µg/min alors que la dérive d'arrêt est réglée sur 2,0 µg/min, la dérive de fin à atteindre réellement est de 3,5 µg/min.

Cela signifie que plus la dérive d'arrêt entrée est basse, plus la mesure durera longtemps. Quand on entre une dérive d'arrêt élevée (p. ex. 20 µg/min), la mesure est bien plus rapidement terminée. Valeur basse = mesure plus précise, valeur élevée = mesure moins précise. La valeur préréglée par défaut pour la dérive d'arrêt est de 2 µg/min. Il est possible d'entrer des valeurs allant de 0,01 à 25 µg/min.

Le diagramme 1 montre, côté gauche, la courbe de titration pour la grandeur de mesure eau/temps et la grandeur déduite dérive/temps.



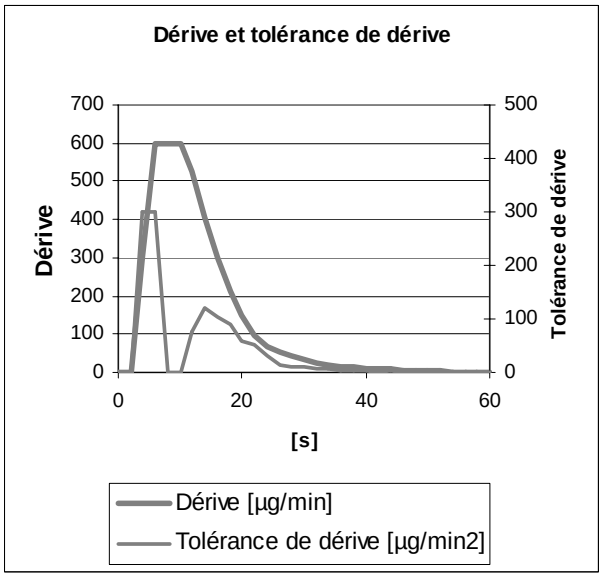


Diagramme 1: Eau et dérive à gauche, tolérance de dérive à droite

Tolérance de dérive d'arrêt

La mesure est terminée lorsque la modification de la dérive se situe pendant la totalité de la durée du temps d'arrêt à l'intérieur de la tolérance de dérive d'arrêt.

La valeur préréglée par défaut pour la tolérance de dérive d'arrêt est de 0,01 µg/min. Il est possible d'entrer des valeurs allant de 0,01 à 25,00 µg/min.

Au cas où l'arrêt de la dérive n'est pas atteint en tant que critère, la tolérance de dérive d'arrêt est utilisée comme critère d'arrêt. Cela correspond à la dérivation de la dérive avec le temps. Le diagramme 2 montre le tracé typique de la courbe de tolérance de dérive d'arrêt. Ceci permet également l'interruption automatique des titrations accompagnés de réactions secondaires.

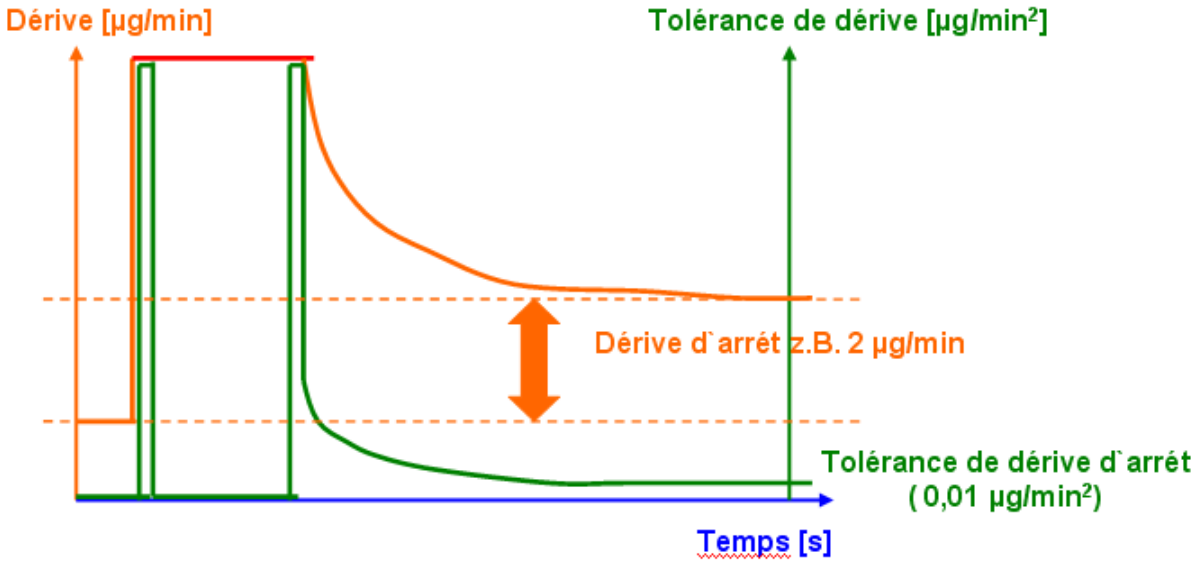


Diagramme 2: Le critère dérive d'arrêt en tant que différence à la dérive de départ, la tolérance de dérive d'arrêt en tant que critère de stabilité pour la dérive.

Pour terminer la mesure, il suffit que soit atteint seulement l'un des deux critères de fin: dérive d'arrêt et tolérance de dérive d'arrêt.

Durée minimum de titration

Après écoulement de la durée minimum de titration, les critères d'arrêt réglés sont vérifiés. Pour la durée minimum de titration, il est possible d'entrer des valeurs de 0,1 à 30,0 min. La valeur réglée par défaut pour toutes les méthodes est 0,5 min. C'est surtout le travail avec un four qui nécessite une durée minimum de titration plus élevée.

Durée maximum de titration

La durée maximum de titration est utilisée dans le cas, par exemple, d'échantillons qui génèrent à la fin une dérive plus élevée et pour lesquels on n'atteint pas de valeurs finales stables. Pour la durée maximum de titration, il est possible d'entrer des valeurs de 0,0 à 60,0 min. La valeur préréglée par défaut pour toutes les méthodes est 10,0 min.

5.9 Résultat – Nouveau calcul

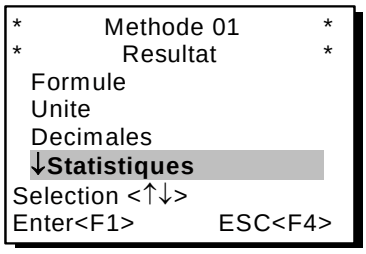


Fig. 53

A partir de Paramètres de méthode et Résultat (🕮 **Fig. 53**), en appuyant plusieurs fois sur ↓ ou mieux 1 fois sur ↑ , on accède au menu Nouveau calcul (🕮 **Fig. 54**)

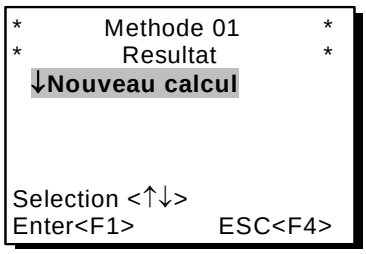


Fig. 54

L'option Nouveau calcul permet de remettre à zéro la mémoire statistique (**Reset Statitique**), d'effacer une ou plusieurs valeurs dans une détermination multiple (**Correction Valeur moyenne**) et d'entrer une **nouvelle masse** ou **un nouveau volume**. (🕮 **Fig. 55**)

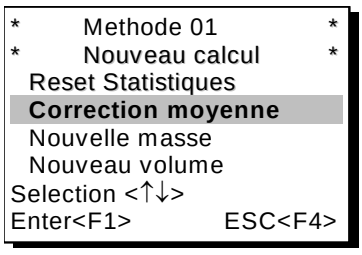


Fig. 55

L'option **Reset Statistique** permet seulement de remettre la mémoire statistique à zéro en sélectionnant **Oui**. En cas de sélection de **Non**, l'affichage revient automatiquement à la vue d'ensemble du menu Nouveau calcul.

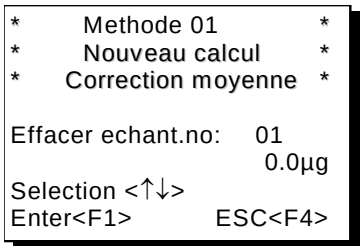


Fig. 56

L'effacement d'une valeur dans une série de mesures déclenche le recalcul de la valeur moyenne ainsi que des écarts types absolu et relatif. Il faut bien réfléchir avant d'effacer un résultat individuel dans une détermination multiple. En cas de doute, il est préférable d'effectuer une nouvelle série d'essai. Après entrée et validation du numéro de la valeur à effacer dans la série de mesures (1-10), les valeurs sont automatiquement recalculées. (🕮 **Fig. 56**)

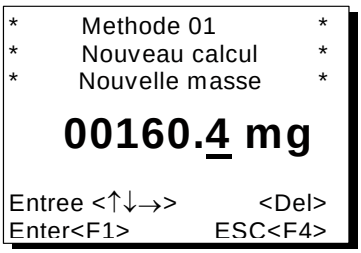


Fig. 57

Il est nécessaire de procéder à une correction du résultat en cas, par exemple, d'entrée incorrecte d'une masse ou d'un volume. Après l'entrée (🕮 **Fig. 57**) de la nouvelle masse en mg ou du nouveau volume en ml, un nouveau résultat est automatiquement calculé et sorti sur l'affichage ou sur l'imprimante raccordée (option).

6 Réglages système

6.1 Généralités

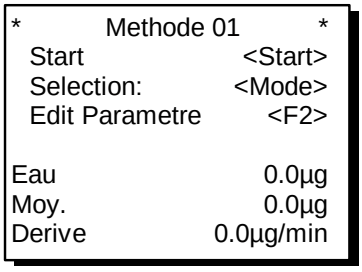


Fig. 58

A partir du menu principal (🕮 **Fig. 58**), en appuyant sur Mode/F4 (ou sur ESC en cas de clavier externe raccordé), on accède à l'option Sélection des méthodes (🕮 **Fig. 59**).

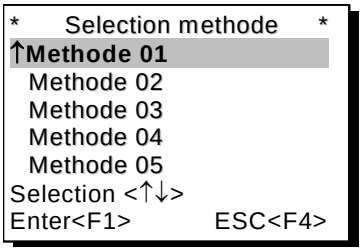


Fig. 59

En appuyant 1 fois sur la touche de direction <↑>, on accède aux Réglages système (🕮 **Fig. 60**).

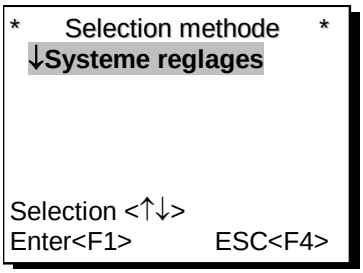


Fig. 60

Valider la sélection avec F1 ou <Enter>. La 1e sélection des Réglages système s'affiche. (🕮 **Fig. 61**).

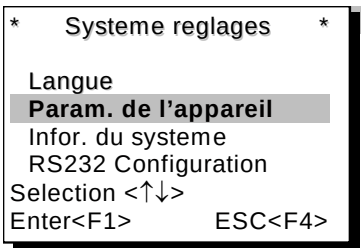


Fig. 61

Le réglage de la langue est décrit au 🕮 **chap. 4.3**. On y trouve en outre le réglage des **Paramètres appareil**, les **Infos système** et la configuration des **Interfaces RS232.** En appuyant plusieurs fois sur la touche de direction <↓>, on accède à la 2e sélection de Réglages système 🕮 **Fig. 62**).

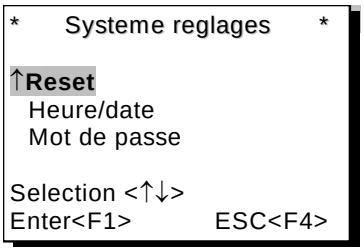


Fig. 62

On trouve ici la possibilité d'exécuter une **remise à zéro**, de régler la **date** et l'**heure** et d'activer un **mot de passe**.

6.2 Paramètres appareil

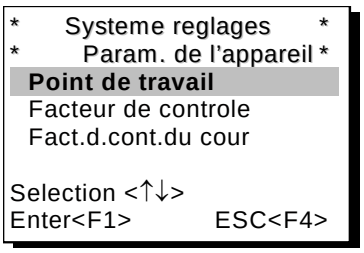


Fig. 63

A partir de la 1e sélection de Réglages système, on accède aux **Paramètres appareil.** (🕮 **Fig. 63**).

Important! Les Paramètres appareil devraient être ajustés ou modifiés uniquement dans le cadre d'une maintenance ou d'une réparation.

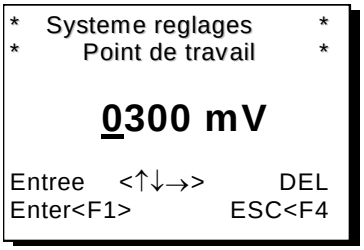


Fig. 64

Le **Point de travail** (🕮 **Fig. 64**) en mV est la valeur de référence pour l'électrode indicatrice. Il peut être réglé de 1 à 1000 mV. La valeur standard préréglée est 300 mV.

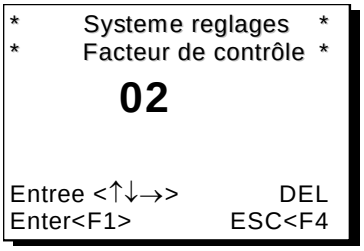


Fig. 65

Le **Facteur de régulation** (🕮 **Fig. 65**) est un facteur de régulation de l'indicateur. Il peut être réglé de 1 à 128. La valeur préréglée est 2.

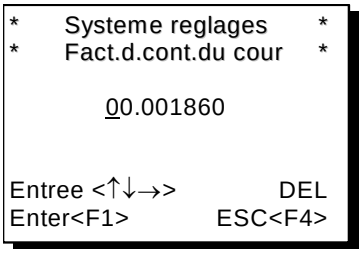


Fig. 66

Le réglage du **Facteur de calibration du courant** (🕮 **Fig. 66**) est effectué à l'usine.

6.3 Infos système

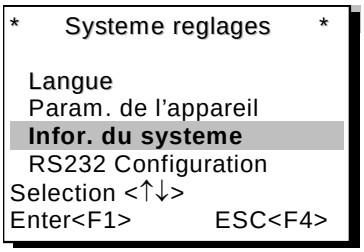


Fig.67

A partir de la 1e sélection de Réglages système (🕮 **Fig. 67**), il est possible d'appeler des **informations relatives au système**. (🕮 **Fig. 68**).

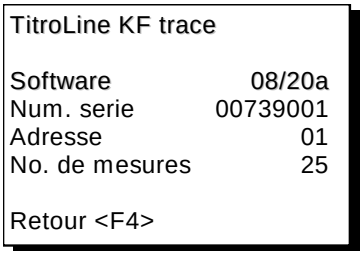


Fig. 68

Elles contiennent le numéro de version du logiciel ainsi que le numéro de série et l'adresse physique de l'appareil. Le nombre de mesures indique combien de titrations ont été effectués au total.

6.4 Configuration RS-232

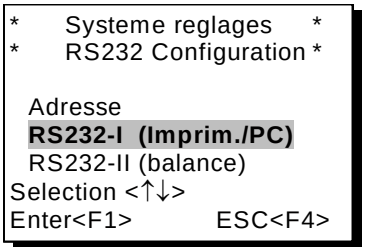


Fig. 69

A partir de la 1e sélection de Réglages système (🕮 **Fig. 67**), on accède à la configuration des deux interfaces sérielles RS232. (🕮 **Fig. 69**)
Les deux interfaces RS-232 du titrateur TitroLine KF trace peuvent être configurées différemment lorsqu'une balance raccordée exige une autre configuration qu'une imprimante également raccordée.

L'adresse de l'appareil est préréglée sur 01. Elle est configurable de 00 à 15. Elle peut être modifée lorsque plusieurs appareils (titrateur TitroLine KF trace, burette à piston TITRONIC® *universal,* etc.) sont raccordés en chaîne, voir également 🕮 **chap. 8.2**

Les deux interfaces RS-232 sont préréglées à l'usine sur les paramètres suivants:

Débit en bauds: **4800**, Parity: **No**, Data: **8**.

Le **débit en bauds** est réglable de **<1200>** à **<19200>**. La **Parity** peut être commutée de **<No>** à <**Even>** ou **<Odd>**. Les bits de données **Data** peuvent être réglés sur **<7 Bit>** ou sur **<8 Bit>**.

6.5 Reset

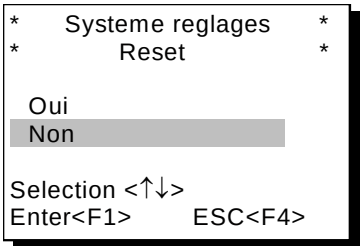


Fig. 70

A partir de la 2e sélection de Réglages système (🕮 **Fig. 62**), on accède à l'option **Reset** (🕮 **Fig. 70**). La remise à zéro est déclenchée par confirmation de l'option **<Oui>**. La configuration de l'appareil est ramenée à l'état à la livraison.

6.6 Date et heure

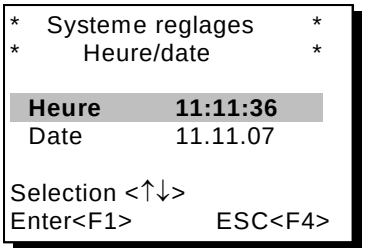


Fig. 71

A partir de la 2e sélection de Réglages système (🕮 **Fig. 62**), on accède aux réglages de la date et de l'heure. (🕮 **Fig. 71**). Pour corriger l'heure ou la date, sélectionner l'option de menu correspondante et confirmer en appuyant sur <Enter> ou sur <F1>.

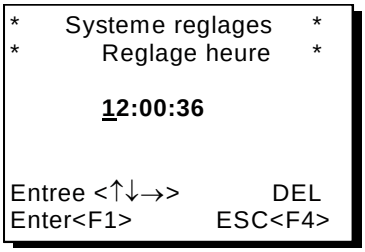


Fig. 72

L'heure est indiquée dans le format hh:mm:ss. (🕮 **Fig. 72)**

Clavier: Sélectionner la valeur à modifier au moyen de la touche → et la modifier au moyen des touches ↑↓. Pour valider l'entrée, appuyer sur la touche <F1>.

Clavier externe: Entrée de l'heure complète caractère après caractère.

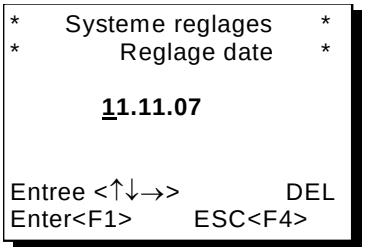


Fig. 73

La date est affichée dans le format jj:mm:aa. (🕮 **Fig. 73)**

Clavier: Sélectionner la valeur à modifier au moyen de la touche → et la modifier au moyen des touches ↑↓.

Clavier externe: Entrée de la date complète caractère après caractère. Appuyer sur <ENTER> pour valider l'entrée.

6.7 Mot de passe

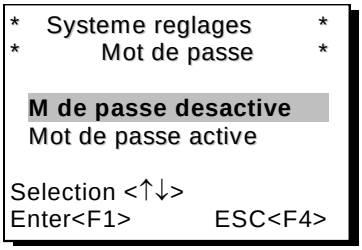


Fig. 74

On accède au menu Mot de passe à partir de la 2e sélection (🕮 **Fig. 62**) des Réglages système (🕮 **Fig. 74**).

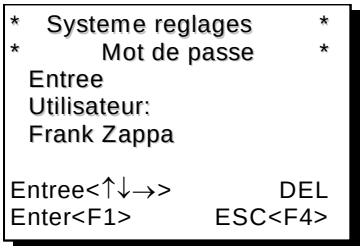


Fig. 75

Après sélection de **<Mot de passe activé>**, entrer d'abord un utilisateur. Le plus simple est de le faire au moyen d'un clavier de PC raccordé, mais il est également possible d'utiliser à cet effet les touches de direction ↑↓ et →. Il est possible d'entrer 20 caractères au maximum. Confirmer l'entrée en appuyant sur <Enter> ou <F1>.

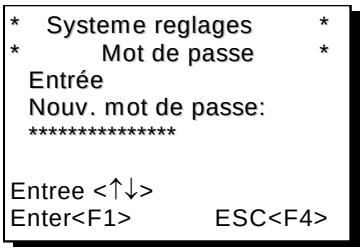


Fig. 76

Ensuite, entrer un mot de passe. Ce mot de passe doit comporter au minimum 6 caractères (alphanumériques!). La longueur maximale est de 20 caractères. Répéter l'entrée 1 fois. Le mot de passe est demandé pour l'accès aux paramètres de méthode et aux réglages système. Le mot de passe peut être désactivé simplement en sélectionnant <**Mot de passe désactivé>**.

7 Remarques élémentaires et instructions de travail

7.1 Théorie

Pour la titration coulométrique, la solution contient de l'iodure. Par oxydation, l'iodure génère de l'Iode sur l'anode de la cellule génératrice. Parallèlement, de l'Hydrogène est généré sur la cathode, lequel, s'élevant en petites bulles jusqu'à la surface, est soustrait à l'équilibre. L'Iode généré réagit aussitôt avec l'eau selon la réaction de Karl Fischer. Pendant toute la titration, la solution contient exclusivement de l'iodure. Cela change brusquement lorsqu'il n'y a plus d'eau dans la cellule de titration. L'addition ultérieure d'Iode conduit à la coexistence d'Iode et d'iodure et à la formation d'un couple redox réversible.

A la mise sous tension de l'électrode indicatrice, l'iodure libère son électron sur l'anode positive, générant de l'Iode. L'électron est rendu à l'Iode sur la cathode, générant à nouveau de l'iodure. Un courant détectant la fin de la réaction peut ainsi être mesuré. Pour le titration volumétrique, l'Iode est distribué au moyen d'une burette à piston à moteur et la détection de la fin du titration est identique. (🕮 **Fig. 77**)

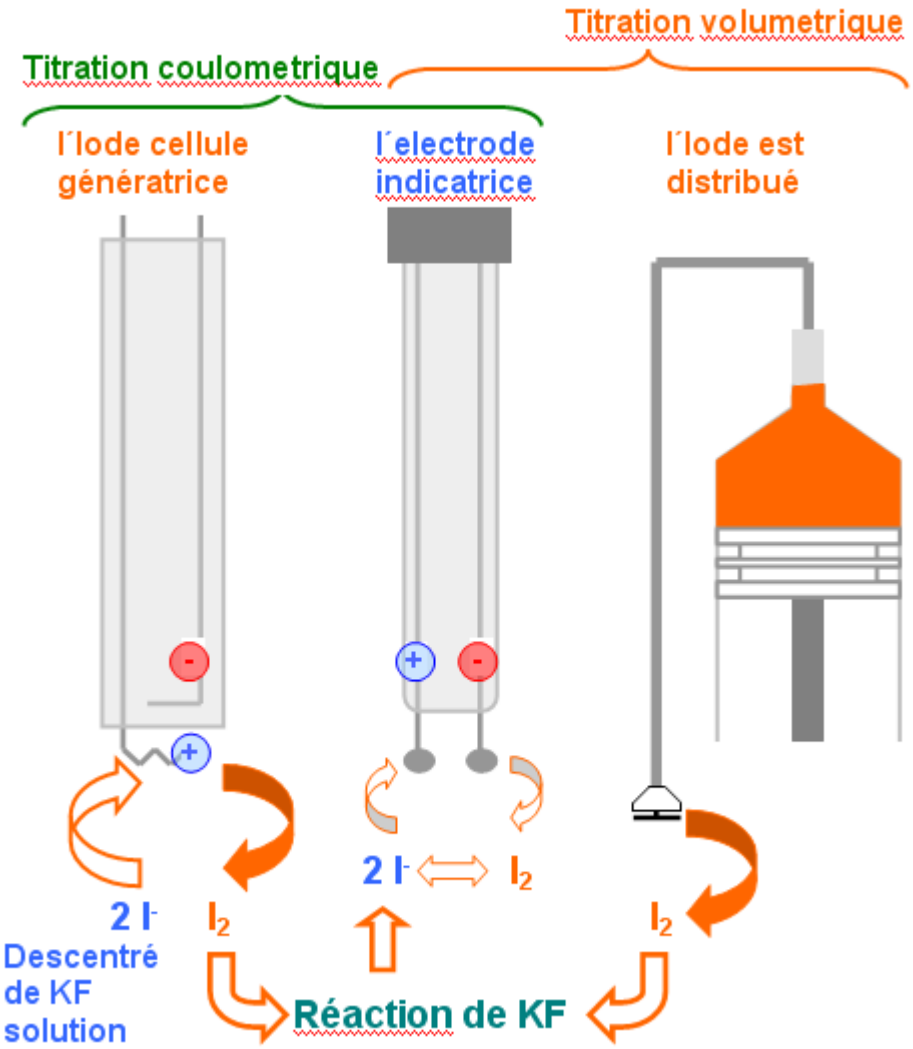


Fig. 77

7.2 Déroulement du travail

Une fois connecté, le coulomètre commence aussitôt le conditionnement du réactif dans la cellule de titration. Aussi faut-il toujours commencer par remplir d'anolyte le récipient de titration avant de connecter l'appareil. De l'hydrogène est généré sur la cathode dans l'électrode génératrice et de l'Iode en bas sur l'électrode génératrice (🕮 **Fig. 78**)

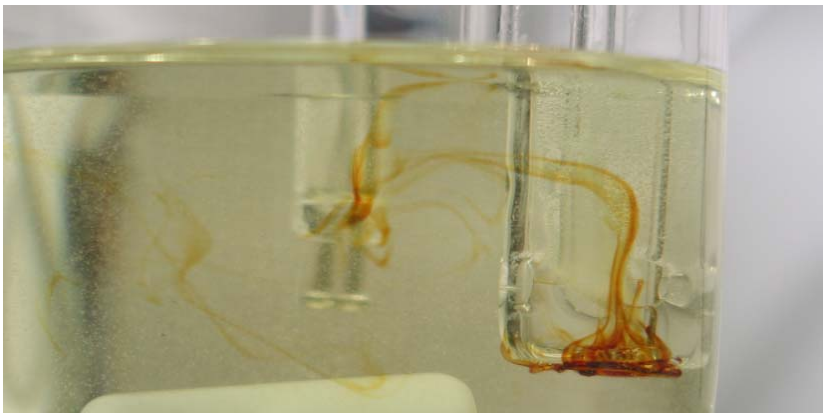


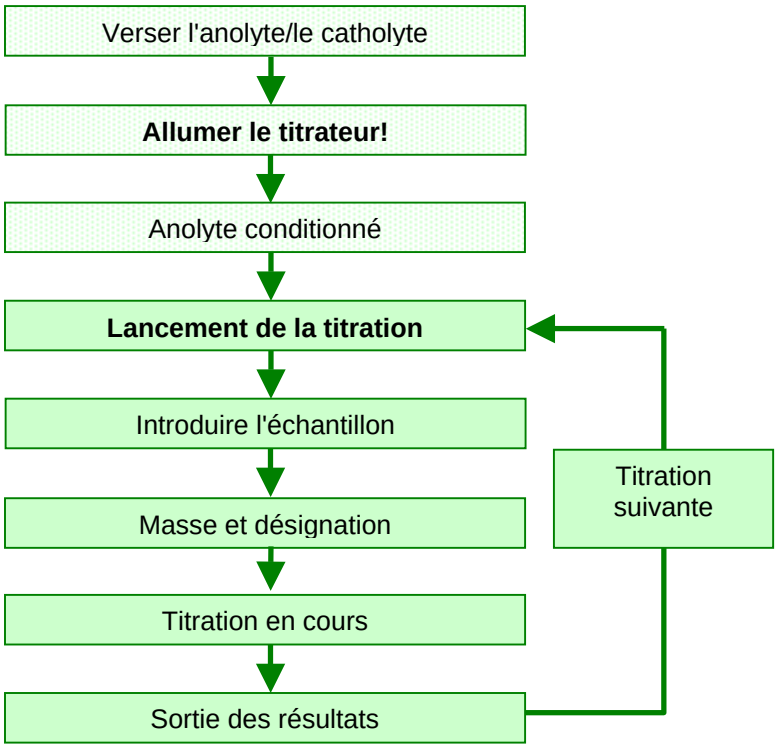
Fig. 78

La hauteur de remplissage dans le récipient de titration doit être d'au moins 2 cm de sorte que l'électrode génératrice soit bien immergée (🕮 **Fig. 79**): La hauteur de remplissage maximum est de 1 cm au-dessous de la partie supérieure du récipient. La vitesse d'agitation doit être adaptée manuellement à la hauteur de remplissage. Cependant, cette vitesse devrait être réglée sur 2,5-3 au minimum.

Fig. 79

La dérive atteint une valeur stable après une courte période dépendant de la quantité d'humidité dans la cellule. Dans des conditions normales, cette valeur est comprise entre 0,5 µg/min et 10 µg/min. Une dérive inférieure à 0,5 µg/min indique une sur-réaction précédente (en raison d'un mélange trop lent, p. ex.), une dérive trop élevée indique un dépôt de condensation ou des réactions secondaires d'un échantillon précédent. Si une dérive plus élevée reste stable pendant plusieurs minutes, la titration reste cependant possible en raison de l'entrée d'un critère delta par rapport à la dérive de départ comme critère d'interruption (voir Paramètres de titration).

Fig. 80 **Déroulement schématique**



7.3 Manipulation

Mettre en place l'électrode indicatrice dans le récipient de titration, dans l'orifice NS 7,5, et la raccorder à l'appareil au moyen des deux connecteurs bleus. Avec un entonnoir, verser le réactif jusqu'à une hauteur de remplissage d'au moins deux centimètres. Ensuite, mettre en place l'électrode génératrice. Poser sur l'électrode génératrice un tube dessiccateur avec du tamis moléculaire fraîchement séché (0,3 nm). Le tamis moléculaire a été préalablement séché à au moins 250 °C pendant six heures. Relier l'électrode génératrice au titrateur au moyen du câble joint à la livraison, connecteur vert sur douille verte, connecteur noir sur douille noire. Fermer l'orifice de remplissage d'échantillon avec un septum frais. Le septum doit être étanche à l'humidité atmosphérique.

En cas d'utilisation d'une électrode génératrice à diaphragme, verser le réactif de cathode dans l'électrode génératrice immédiatement après la mise en place de l'électrode génératrice, avec un entonnoir. Pour le reste, la manière de procéder est identique.

Manipulation de l'échantillon avec une seringue jetable

Les échantillons sont en règle générale aspirés au moyen d'une seringue jetable ou d'une seringe en verre calibrée et injectés dans le récipient de titration. La quantité d'eau absolue par échantillon devrait alors se situer dans une plage de 20 µg à 2000 µg d'eau. Pour une quantité d'eau plus petite, la précision diminue, pour une quantité d'eau plus grande, la durée de titration augmente. Une quantité d'eau de 2000 µg est titrée en moins de deux minutes. Nous recommandons les masses suivantes pour les quantités d'eau correspondantes dans les échantillons:

Teneur en eau de l'échantillon	Unité	Masse	Unité	Quantité d'eau [µg]
10	ppm	1,0 - 10	g	10 - 100
100	ppm	0,5 - 5,0	g	50 - 500
1000	pm	0,1 - 1,0	g	100 – 1 000
1	%	50 - 500	mg	500 - 5 000
10	%	5 - 100	mg	500 - 10 000
100	%	1 - 10	mg	1 000 - 10 000

Pesée, addition et repesée d'échantillon

Quand on aspire un échantillon avec une seringue jetable, il faut veiller à ne pas aspirer d'air avec l'échantillon. Selon l'humidité atmosphérique, l'air contient beaucoup d'eau, parfois plus que l'échantillon n'en contient lui-même. Il est possible de rincer la seringue au préalable avec de l'échantillon. Pour ce faire, adapter le diamètre de l'aiguille à la viscosité de l'échantillon. Pour les liquides à faible viscosité, opter pour un diamètre de 0,6 mm. Pour les échantillons à viscosité plus élevée, opter pour une aiguille de 0,8 ou même de 1,0 mm. Plus le diamètre de l'aiguille est important, plus il faudra changer le septum fréquemment. Une dérive basse est un bon indicateur pour un septum étanche. Dans des conditions normales (petit diamètre d'aiguille), il est possible de titrer environ 20-30 échantillons ou plus avec le même septum.

Poser la seringue contenant l'échantillon sur la balance et tarer la balance. Introduire l'échantillon dans le récipient de titration, reposer la seringue sur la balance et repeser (double pesée). Entrer la quantité pesée (maintenant précédée d'un signe négatif) comme valeur absolue dans le titrateur, à moins qu'elle ne soit automatiquement transmise.

En cas de détermination multiple, une méthode éprouvée consiste à aspirer dans la seringue la totalité de la quantité d'échantillon et d'en injecter des quantités partielles dans le récipient de titration. Cela induit en règle générale des écarts types moins importants que lorsque l'on procède par aspiration de petites quantités partielles. La raison en réside essentiellement dans le risque d'aspirer de l'humidité atmosphérique contenue dans l'air.

Par principe, il est également possible d'additionner des échantillons sous forme de volumes au moyen d'une seringue calibrée (seringue Hamilton p.ex.). Si le résultat doit être calculé en ppm ou en %, il faut naturellement tenir compte de la masse volumique du liquide. Il est possible d'entrer cette masse volumique dans la formule de calcul.

7.4 Techniques de travail

Il faut distinguer les techniques de travail suivantes:
- o Addition directe d'un échantillon liquide au moyen d'une seringue
- o Extration externe
- o Travail avec le four

Il n'est pas de règle de mettre des échantillons solides dans le récipient de titration car, dans ce cas, il faudrait changer le réactif très fréquemment.

Addition directe d'un échantillon liquide au moyen d'une seringue

Fig. 81

Nous expliquons cette technique de travail à l'exemple d'un étalon. Ouvrir l'ampoule en en cassant la pointe (dans la direction opposée à l'utilisateur...). Remettre l'ampoule ouverte, ouverture en haut, dans son conditionnement. Aspirer avec une seringue jetable de 5 ml env. 5 ml d'étalon avec une aiguille de 80 mm de longueur et de 0,8 mm de diamètre.
(🕮 **Fig. 81)**

Fig. 82

Poser la seringue remplie sur la balance et tarer la balance. (🕮 **Fig. 82).**

Lancer la méthode sur le TL KF trace en appuyant sur la touche Start.

Fig. 83

Ensuite, injecter une partie du contenu de la seringue, 1 ml p. ex., dans la cellule de titration. (🕮 **Fig. 83).**

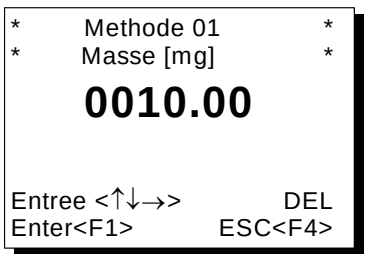


Fig. 84

Repeser la seringue contenant le reste de solution étalon et entrer la quantité indiquée comme masse sur le coulomètre.(🕮 **Fig. 84).** Si la balance est raccordée au KF Trace, la quantité pesée est automatiquement transmise par pression de la touche Print.

Ensuite, le titration démarre automatiquement.

Fig. 85

A la fin du titration, le résultat est automatiquement imprimé selon le réglage. (🕮 **Fig. 85).**

On utilise l'extraction externe:

- o lorsque l'eau ne s'extrait de l'échantillon qu'avec lenteur
- o lorsqu'il y a lieu d'escompter des réactions secondaires
- o fréquemment pour les échantillons solides.
- o lorsqu'il faut utiliser un solvant spécial.

La description de l'extraction externe est contenue dans un document séparé. Nous le fournissons sur demande, en cas de besoin.

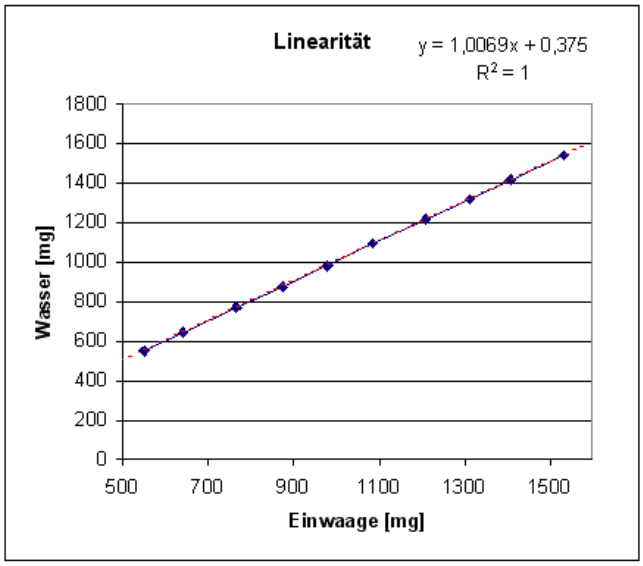
7.5 Contrôle

Le contrôle du coulomètre s'effectue au moyen d'un étalon. Nous recommandons des étalons liquides ayant une teneur en eau de 0,1 mg à 1 mg par gramme.

Le ***recouvrement*** est caculé par détermination multiple d'un étalon. On calcule la valeur moyenne et l'écart type relatif. Il est de règle de procéder à de trois à dix déterminations. La valeur moyenne indique la valeur de recouvrement de l'étalon. Les écarts types relatifs indiquent la fiabilité de la détermination. Pour un étalon à 1 mg d'eau / g d'étalon pour des quantités pesées de 0,5000 g à 2,0000 g, les valeurs typiques sont:
Recouvrement: 950 - 1050 ppm (97% - 103%)
Reproductibilité: +/- 30 ppm (ET); +/- 3 % (ETR)

La ***linéarité*** peut s'effectuer au cours de la même étape de travail, si les quantités pesées sont faites avec des quantités différentes. Avec l'étalon 1 mg d'eau / g, les quantités pesées peuvent commencer par 0,5 g et, p. ex., être augmentées en six étapes à 2,0 g. Le coefficient de corrélation et le passage par zéro servent de paramètres de contrôle. L'exemple suivant montre des quantités pesées d'environ 500 à 1500 mg d'étalon d'eau. Le recouvrement et l'écart type relatif se situent dans la zone d'acceptation.

Quantité pesée [mg]	Eau [mg]	Eau [%]
550	552	100,4
640	646	100,9
765	772	100,9
873	878	100,6
979	985	100,6
1085	1096	101,0
1209	1219	100,8
1312	1320	100,6
1408	1418	100,7
1532	1542	100,7
Valeur moyenne		**100,7**
ETR		**0,2**



7.6 Trucs et conseils utiles

Cela dure longtemps avant que la dérive indique de faibles valeurs (< 8 µl/min).

Le TL KF trace est connecté, la dérive indique des valeurs inférieures à 100 µl/min. Désactiver l'agitateur. De l'Iode est généré sur l'anode environ 5 secondes après. Comme rien ne remue, l'électrode indicatrice ne transmet pas de message demandant de stopper la production d'Iode. Quelques secondes après, activer l'agitateur, ou agiter le récipient de titration le cas échéant. Après répartition et réaction de l'Iode avec l'eau résiduelle, la dérive doit être tombée à 0 µl/min. Attention: Cette dérive, naturellement, n'est pas réelle, c'est-à-dire qu'il faut attendre un peu avant que la dérive réelle s'affiche entre 0,5 et 5 µg/min.

Sécher plus rapidement le récipient de titration.

Pour sécher plus rapidement, additionner goutte à goutte au moyen d'une seringue jetable autant de réactif KF à un composant 5 mg/ml que nécessaire pour obtenir une couleur légèrement jaunâtre. La dérive tombe à une valeur typique inférieure à 100 µl/min. En cas d'indication d'une dérive de 0 µl/min, il y a eu surtitration. Après avoir ajouté quelques gouttes de méthanol ou d'éthanol, il est possible d'ajouter encore une petite quantité d'eau.

Dérive trop élevée (valeurs toujours > 10 µl/min)

- Sécher et remplacer le tamis moléculaire
- Nettoyer tous les rodages, graisser légèrement le bord supérieur
- Remplacer le septum
- Remplacer l'anolyte et, si besoin, le catholyte

8 Transmission de données via les interfaces RS-232 et USB

8.1 Généralités

Le titrateur TitroLine KF trace est doté de deux interfaces sérielles RS-232-C permettant de transmettre des données à d'autres appareils. Ces deux interfaces permettent de raccorder plusieurs appareils à une interface d'ordinateur (PC).

De plus, le TitroLine KF trace est également doté d'une interface USB qui peut être utilisée exclusivement pour le raccordement à un PC.

L'interface RS-232-C 1 assure la liaison avec un ordinateur raccordé, une imprimante à interface sérielle ou l'appareil précédent dans la "daisy chain“. L'interface RS-232-C 2 permet de raccorder d'autres appareils en "Daisy Chain".

Affectation des connexions des interfaces RS-232-C:

Broche numéro	Signification / description
1	Sortie de données T x D
2	Entrée de données R x D
3	Masse numérique

8.2 Connexion en chaîne de plusieurs titrateurs TitroLine KF trace — concept daisy chain —

Pour qu'il soit possible de solliciter individuellement plusieurs appareils connectés en chaîne, chaque appareil doit avoir sa propre adresse d'appareil. A cet effet, une liaison est d'abord établie entre l'ordinateur et le premier appareil de la chaîne, au moyen d'un câble de données RS-232-C, p. ex. TZ 3098. Relier l'interface RS-232-C 2 du premier appareil à l'interface RS-232-C 1 du deuxième appareil avec un câble TZ 3094. Un autre appareil peut être raccordé à l'interface 2 du deuxième appareil.

L'adresse comporte toujours deux caractères: p. ex. adresse 1 composée des deux caractères ASCII <0> et <1>. Les adresses pouvant être réglées de **00** à **15**, il y a donc 16 possibilités. Il faut veiller à ce que les adresses des appareils de la chaîne soient différentes. Lorsqu'un appareil est sollicité avec son adresse, il exécute cet ordre sans le transmettre à un autre appareil. La réponse envoyée à l'ordinateur est également accompagnée de l'adresse propre à cet appareil. Les adresses se règlent comme décrit au 📖 **chap. 6.4**.

Le titrateur TitroLine KF trace reçoit des ordres provenant d'un ordinateur sur l'interface **1** lorsque ceux-ci sont accompagnés de son adresse et il envoie sa réponse également via cette interface. Si l'adresse de l'ordre entrant ne correspond pas à son adresse d'appareil, l'ordre complet est transmis à l'interface **2**. Cette interface 2 est raccordée à l'interface 1 d'un autre appareil. Cet appareil vérifie également l'adresse et réagit à cet ordre comme le premier titrateur TitroLine KF trace. Toutes les informations (chaînes d'informations) arrivant à l'interface 2 du titrateur TitroLine KF trace sont immédiatement sorties sur l'ordinateur via l'interface 1. Ainsi, l'ordinateur reçoit dans tous les cas les informations de tous les appareils. Dans la pratique, il est possible de raccorder jusqu'à 16 appareils à une interface d'ordinateur (PC).

8.3 Liste d'ordres pour communication RS

Les ordres sont composés de trois parties:		
	Adresse	à deux caractères aa, p. ex.: 01
	Ordre	p. ex.: BP
	Variable, si nécessaire	p. ex.: 14
	et fin de l'ordre	<CR> <LF>

Chaque ordre doit être clos par les caractères ASCII <CR> et <LF> ("carriage return" et "line feed"). Toutes les réponses sont renvoyées à l'ordinateur seulement après achèvement de l'action correspondante.

Exemple: L'ordre de distribuer 12,5 ml, avec remplissage préalable du cylindre et mise à zéro de l'affichage, doit être envoyé à une burette à piston ayant pour adresse 5.

L'ordre se compose des caractères suivants: 05DO12.5<CR LF>

Pour:			
	05	=	adresse de l'appareil
	DO	=	ordre de dosage avec remplissage et mise à zéro de l'affichage
	12.5	=	volume à doser en ml
	<CR LF>	=	caractère de commande comme fin de l'ordre

Ordre	Description	Réponse
aaKA	Quelle touche est activée?	AaKey:*“Text“*
aaKD	Keyboard disable /clavier verrouillé	aaY
aaKE	Keyboard enable / clavier déverrouillé	aaY
aaMC1...XX	Sélection d'une méthode	aaY
aaM	Valeur mesurée en ug d'eau	aaM108.5ug
aaMT	Valeur mesurée durée de conditionnement à partir de Start ou titration pour graphique online	aaMT108.5ug,10s
aaLD	Sortie valeurs mesurées (indicateur, courant, dérive, données brutes de courant)	aaLD298.4mV, 0.5mA, 2.7ug/min,272
aaDV	Sortie dérive actuelle	aa0,5 µg/min
aaLI	Sortie contenu de méthode	
aaLO	Sortie documentation	
aaLR	Sortie résultat (format court)	
aaLDP	Sortie des paramètres d'appareil (facteur de calibration, point de travail, facteur de régulation)	aaLDP0.00186, 300.0mV,4
aaSAM10.05mg	Envoyer quantité d'échantillon	aaY
aaRH	Demande d'identification	aaIdent:TL KFC
aaRC	Envoi dernier ordre	aa“dernier ordre“
aaRS	Rapport état *Les réponses d'état possibles sont: titration, cond, ready,*	aaétat:*“text*
aaSC	Continue après arrêt / Continue la fonction après arrêt	aaY
aaSM	Démarrage méthode sélectionnée	aaY
aaSCAL0,00186	Envoyer facteur de calibration	aaY
aaSWP300.0mV	Régler point de travail	aaY
aaSCF4	Régler facteur de régulation	aaY
aaGEN1000	Tester générateur de courant par prescription d'une valeur de réglage	aaY
aaCOD	Désactiver conditionnement	aaY
aaCOE	Activer conditionnement	aaY
aaSD1..8	Ecrire chaîne de caractères dans énième ligne de matrice: la chaîne de caractères à écrire avec “*TEXT*“ (limiter le nombre de caractères à 21) attacher à l'ordre comme caractères de délimitation: p. ex.: 01SD1“lancer titration, svp“	aaY
aaST0	Effacer tout l'affichage	aaY
aaST1	Allumer tout l'affichage	aaY
aaSEEPROM	Restaurer les données usine EEPROM	aaY
aaSR	Arrêter la fonction en cours	aaY
aaSYS5	Régler la langue d'affichage sur allemand -deutsch-	aaY
aaSYS1	Régler la langue d'affichage sur anglais -english-	aaY
aaSYS2	Régler la langue d'affichage sur français	aaY
aaSYS3	Régler la langue d'affichage sur espagnol -español-	aaY
aaVE	Numéro de version du logiciel	aaVersion:07.01
aaSS00625521	Régler numéro de série	aaY
aaGS	Demander numéro de série	aaGS00625521

9 Connexion de balances d'analyse et d'une imprimante

9.1 Connexion de balances d'analyse

L'échantillon étant très fréquemment pesé sur une balance d'analyse, il est rationnel de connecter cette balance au titrateur TitroLine KF trace. Pour pouvoir raccorder la balance à un titrateur TitroLine KF trace, il faut que la balance soit dotée d'une interface RS-232-C et il faut disposer d'un câble de connexion à la configuration adéquate. Il existe des câbles de connexion tout prêts pour les types de balance suivants:

Balance	**Numéro TZ**
Sartorius (tous les types), en partie Kern	TZ 3092
Mettler AT, PR, PM	TZ 3093
Mettler, AB-S, AG, PG	TZ 3099
Precisa Série XT	TZ 3183
Kern avec RS232 9 broches	TZ 3180

Il est également possible de confectionner sur demande des câbles de connexion pour d'autres types de balances. A cet effet, nous avons besoin d'informations précises sur l'interface RS-232-C de la balance utilisée.

Raccorder le câble de connexion à l'interface RS-232-C 2 du titrateur TitroLine KF trace. Cette extrémité du câble de connexion consiste toujours en un mini-connecteur à 4 broches. L'autre extrémité du câble peut être, selon le type de balance, un connecteur à 25 broches (Sartorius), un connecteur à 9 broches (Mettler AB-S) ou un connecteur spécial à 15 broches (Mettler AT), etc.

Pour pouvoir envoyer les données de la balance au titrateur, les paramètres de transmission de données du titrateur et de la balance doivent correspondre. De plus, il y a lieu de procéder à quelques réglages de base supplémentaires sur les balances:

- La balance doit envoyer les données de balance via RS-232-C uniquement sur ordre d'impression (Print)
- La balance doit envoyer les données de balance uniquement après stabilisation de l'affichage
- La balance ne devrait jamais être réglée sur "send continuous“, "automatic sending“ ou "envoyer en continu“.
- Sur la balance, "Handshake“ doit être réglé sur "aus“, "off“, ou éventuellement aussi sur "Software Handshake“ ou "Pause“.
- Aucun caractère spécial tel que **S** ou **St** ne doit précéder les données de la balance dans la chaîne de données balance. Cela pourrait éventuellement s'opposer à un traitement correct des données.

Après raccordement de la balance au titrateur TitroLine KF trace au moyen du câble adéquat et ajustage de tous les réglages dans le logiciel de la balance et, le cas échéant, dans le titrateur TitroLine KF trace, il y a un moyen très simple de vérifier la transmission des données balance. Lancer une méthode. Confirmer la désignation d'échantillon. Ensuite, l'affichage vous invite à :

a) appuyer sur la touche Print de la balance → paramètre sur "quantité pesée automatique“
b) entrer la quantité pesée → les paramètres sont alors encore réglés sur "quantité pesée manuelle“

Poser un objet sur la balance et appuyer sur la touche Print. Après la stabilisation de l'affichage de la balance, le titrateur TitroLine KF trace émet un bip et:

a) les données balance transmises s'affichent env. 5 secondes sur le visuel, puis l'affichage commute automatiquement sur l'affichage de la mesure.
b) la quantité pesée doit être encore une fois entrée manuelle et confirmée avec <Enter> ou <F1>.

9.2 Connexion d'une imprimante

L'interface sérielle 1 du titrateur TitroLine KF trace permet de raccorder des imprimantes dotées d'une interface RS-232-C telles que l'imprimante Epson LQ 300. Le raccordement nécessite un câble TZ 3095 (interface 25 broches). Pour pouvoir envoyer les résultats et autres données à l'imprimante, les paramètres de transmission des données du titrateur et de l'imprimante doivent correspondre. Les paramètres de transmission de l'imprimante TZ 3461/TZ 3466 de SCHOTT Instruments sont déjà correctement configurés et le câble TZ 3090 est fourni avec l'imprimante.

10 Elimination d'anomalies

L'appareil ne réagit pas aux touches activées, l'affichage n'est pas éclairé.

Anomalie	Solution
Le programme interne est perturbé (p. ex. charge électrostatique ou surtension de réseau)	Mettre l'appareil hors tension et le remettre sous tension 10 secondes après
Le contraste de l'affichage est déréglé	Régler le contraste avec le bouton moleté en bas à droite

La transmission de données vers l'imprimante / l'ordinateur ne fonctionne pas.

Anomalie	Solution
Régler correctement les paramètres de transmission	Réglage: 4800 bauds, 7 bits de données, no Parity,
Câble utilisé non approprié	Utiliser TZ 3090 pour l'imprimante TZ 3461/TZ 3466 ou TZ 3097/TZ 3091 pour l'ordinateur
Raccordement du câble incorrect	La douille 4 broches **supérieure** est l'interface RS-232-C 1
	Vérifier la connexion par câble, contrôler le serrage des vis côté ordinateur (PC)
	Sur le PC, "COM 1“ et "COM 2“ sont peut-être intervertis
Câble défectueux	Remplacer le câble
Imprimante / PC ou TitroLine KF trace dérangé	Mettre les appareils hors tension et les remettre sous tension 10 secondes après

Titration trop lente ou inexistante

Anomalie	Solution
Il n'y a pas d'Iode ou trop peu d'Iode généré sur l'électrode génératrice	Vérifier si l'électrode génératrice est correctement raccordée. Tenir compte du code couleur des connecteurs
	Remplacer l'anolyte. Eventuellement, remplacer également le catholyte
	Nettoyer l'électrode génératrice avec de l'eau et/ou un solvant approprié (p. ex. de l'alcool). En cas de fort encrassement, il est également possible d'utiliser de l'acide sulfochromique. (**voir également 🕮 chap. 7 et 11**)
	Vérifier si l'électrode indicatrice est correctement raccordée et si les deux tiges de Platine ne se touchent pas.
De l'Iode est généré à l'intérieur de l'électrode génératrice et non en bas sur le fil de Platine	Vérifier si l'électrode génératrice est correctement raccordée. Tenir compte du code couleur des connecteurs

11 Maintenance et entretien du titrateur TitroLine KF trace

Pour conserver la capacité de fonctionnement du titrateur TitroLine KF trace , il faut respecter les instructions suivantes:

Electrode génératrice

En cas de fort encrassement, il est recommandé d'effectuer un nettoyage dans de l'acide nitrique concenté (65 %). Ensuite, rincer à l'eau distillée et à l'alcool, puis sécher à l'étuve.

Périodes de non utilisation

- Lors des périodes de non utilisation plus longues (à partir d'une semaine environ), il est recommandé de vider le récipient de titration et, le cas échéant, l'électrode génératrice et de les nettoyer à l'alcool.
- En cas d'encrassement plus important du récipient de titration, il est possible de nettoyer le récipient avec un produit de nettoyage pour verrerie de laboratoire usuel. Ensuite, rincer à l'eau distillée et faire sécher.

Nettoyage du titrateur

- Le titrateur TitroLine KF trace se nettoie avec un chiffon humide et des produits de nettoyage domestiques normaux.
- Il faut nettoyer le dessous et la face arrière à sec. Veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre en aucun cas à l'intérieur du titrateur TitroLine KF trace.

12 Stockage, transport et environnement

En cas de stockage ou de transport du titrateur TitroLine KF trace, l'utilisation de l'emballage original offre le meilleur moyen de protection de l'appareil. Cependant, il arrive souvent que cet emballage ne soit plus disponible de sorte qu'il faut alors confectionner un emballage aux propriétés équivalentes en remplacement.

Il faut préalablement s'assurer que le réactif KF a été enlevé du récipient de titration/de l'électrode génératrice. Ensuite, rincer avec de l'alcool (éthanol, isopropanol) et éliminer également ce liquide.

Comme lieu de stockage, choisir un local où règnent les conditions ambiantes suivantes:

- Température entre + 10 et + 40 °C pour le service comme pour le stockage,
- humidité atmosphérique conforme à EN 61 010, Partie 1:
  humidité relative maximale 80 % pour des températures allant jusqu'à 31 °C,
  diminuant de manière linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative pour une température de 40 °C

Votre titrateur TitroLine KF trace sera très longtemps opérationnel de sorte que la remarque suivante peut sembler prématurée:

Mais, lorsque sa durée de vie sera achevée, nous prions de l'éliminer dans le respect des lois, ordonnances et prescriptions en vigueur en la matière dans le pays et dans la commune.

13 Accessoires et pièces de rechange

Accessoires

TZ 1052 Four de séchage pour le dosage d'eau selon KF
TZ 1060 Accessoires pour le four de séchage TZ 1052
TZ 1751 Récipient de titration à 3 ouvertures
TZ 1752 Électrode génératrice sans diaphragme
TZ 1753 Electrode génératrice avec diaphragme
TZ 1754 Récipient de titration à 5 ouvertures pour TMKF et/ou connexion four KF
TZ 1795 Adaptateur pour flacon à solvant et flacon de déchets à filetage S 40
TZ 2835 Clavier de PC
TZ 3461 Imprimante à interface RS-232-C, TZ 3090, 1,5 m, 230 V
TZ 3466 Imprimante à interface RS-232-C, TZ 3090, 1,5 m, 115 V

TZ 3090 câble RS-232-C, 1,5 m	avec connecteur d'imprimante pour connexion de l'imprimante
TZ 3461/66:	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: connecteur Western
TZ 3092 câble RS-232-C, 1,5 m	pour connexion aux balances Sartorius
	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: connecteur 25 broches (balance)
TZ 3093 câble RS-232-C, 1,5 m	pour la connexion des balances Mettler AT, PR, PM
	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: connecteur 15 broches (balance)
TZ 3099 câble RS-232-C, 1,5 m	pour la connexion des balances Mettler PG, AB-S, AG
	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: connecteur 9 broches (balance)
TZ 3094 câble RS-232-C, 1 m:	TitroLine KF trace→
	TitroLine KF trace –concept "daisy chain"–
	1er côté et 2e côté: connecteur 4 broches mini DIN
TZ 3095 câble RS-232-C, 1,5 m	avec connecteur pour connexion d'une imprimante
(p. ex. Epson LQ 300):	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: connecteur 25 broches sub-miniature-D
	2e côté: douille 9 broches sub miniature
TZ 3098 câble RS-232-C, 1,5 m:	1er côté: connecteur 4 broches mini DIN
	2e côté: douille 9 broches sub miniature D
Adaptateur:	connecteur 9 broches → douilles 25 broches

Pièces de rechange

KF 1150 Micro-électrode double en Platine

Notes

Typ / Type / Type / Tipo: **Titrateur TitroLine KF trace**

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier’s Certificate

We certify that the equipment was verified according DIN EN ISO 9001, part 8.2.4 ”Monitoring and measurement of product” and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon la norme DIN EN ISO 9001, Partie 8.2.4 « Surveillance et mesure du produit » et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

EDV 008272298 Version 080807 M

Printed in Germany

SCHOTT Instruments GmbH
Postfach 24 43
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Tél.: +49 (0)6131/66-5111
Fax: +49 (0)6131/66-5001
E-Mail: titration@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

SCHOTT
Instruments